PRZEGLĄD KOMUNIKACYJNY

Nr 2 (20)

CENA 75 ZŁ.

MIESIĘCZNIK · POŚWIĘCONY · SPRAWOM · KOMUNIKACJI KOLEJOWEJ · DROGOWEJ · WODNEJ · I · POWIETRZNEJ



Zdjęcie Agencji Fotograficznej

Wejście na prowizoryczny dworzec Warszawa Główna

LUTY 1947 ROKU

Przetarg nieograniczony

Urząd Wojewódzki Łódzki —Wydział Komunikacyjny ogłasza przetarg ofertowy nieograniczony na przebudowę drogi państwowej Nr 17 Warszawa — Poznań na odcinku — Krośniewice — Kłodawa od km 144 + 370 do km 150 + 885.

Przebudowa obejmuje wykonanie nawierzchni betonowej dwuwarstwowej szerokości 6 m i grubości łącznej 17 cm na istniejącej nawierzchni tłuczniowej po uprzednim wyprofilowaniu jej chudym betonem, przy czym nawierzchnia winna być wykonana przy użyciu odpowiednich maszyn jak: mieszarki i rozdzielacza do betonu oraz wykończarki z ubijakami (typ Dingler lub Vogele). Poza tym przewidziana jest budowa 3 przepustów betonowych i 1 mostu żelazobetonowego o świetle 5 m.

Termin ukończenia robót 15 listopada 1947 r.

Oferty należy składać w Urzędzie Wojewódzkim—Wydziale Komunikacyjnym w Łodzi, ul. Ogrodowa 15 pokój Nr 140 do godz. 11-ej dnia 28 maja 1947 r.

Otwarcie ofert odbędzie się tegoż dnia w Urzędzie Wojewódzkim pokój Nr 137 o godzinie 12-ej.

Do oferty dołączyć należy kwit Izby Skarbowej w Łodzi na wpłacone wadium w gotówce lub list gwarancyjny upoważnionego Banku w wysokości 1% sumy oferowanej. Poza tym dołączyć należy zaświadczenie o wysokości ogólnej sumy subskrybcji na P. P. O. K.

Ślepe kosztorysy, warunki techniczne oraz inne podkładki ofertowe można otrzymać w godzinach przyjęć w Urzędzie Wojewódzkim pokój Nr 137.

Urząd Wojewódzki zastrzega sobie prawo wyboru oferenta jak również prawo unieważnienia przetargu bez podania powodów i ponoszenia jakiegokolwiek odszkodowania.

PRZEGLĄD KOMUNIKACYJNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOMUNIKACJI KOLEJOWEJ · DROGOWEJ · WODNEJ · I · POWIETRZNEJ

NR 2 (20) LUTY 1947 R.

Redakcja w Warszawie: ul. Chałubińskiego 4, pok. 158.
Administracja w Łodzi: ul. Piotrkowska 121, m. 10. telefon 265-22. Konto P.K.O. Łódź Nr. VII — 127.

TREŚĆ Nr. 2 (20)

Komitet redakcyjny podkreśla, że „Przegląd Komunikacyjny", wydawany przez Ministerstwo Komunikacji, nie jest w ścisłym znaczeniu słowa czasopismem urzędowym. W związku z tym treści artykułów nie należy uważać za opinię tego Ministerstwa.

Bohdan Cywiński

Zagadnienia gospodarki kolejowej (ciąg dalszy)

6. Rachunkowość i statystyka zasobów.

Rachunkowość materiałowa i połączona z nią statystyka pozostawały na P.K.P. pod przemożnym wpływem czynników finansowych. Jak już wspomniałem poprzednio, Biuro Finansowe posiadało dział rachunkowości i ewidencji materiałowej zaś Wydział Zasobów, chcąc wiedzieć, co w swych Magazynach posiadał, musiał zbierać równolegle analogiczne dane ilościowe.

Pod wpływem archaicznych poglądów, panujących w kierowniczych sferach finansowych P.K.P. nasza rachunkowość materiałowa była bardzo zacofana. Twórcy jej myśleli kategoriami sprzed I wojny światowej, rozumieli i uznawali tylko to, co było zgodne z prawzorami austriackimi, od wszelkich ulepszeń odżegnywali się stanowczo.

Nie mając możności szczegółowego rozbioru i krytyki ich metod pracy, muszę się ograniczyć kilkoma przykładami.

1. W statystyce i rachunkowości nie uznawano absolutnie systemu kartotekowego, uważając, że kartoteki są za mało zabezpieczone od malwersacyj. Tymczasem cały świat handlowo-przemysłowy odrzucił już dawno księgi magazynowe, które wymagają o wiele więcej pracy, są trudne w manipulacji, a jednak tak samo nie zapobiegają nadużyciom. Kartoteki są stosowane w rachubach i statystykach nietylko w zakładach prywatnych, nietylko w samorządach i przedsiębiorstwach państwowych, ale i w kolejnictwie państw zachodnich. Nie można było przełamać uporu biurokratów, aby pracownikom magazynów i rachub zaoszczędzić znacznej części pracy.

2. Do ewidencji i rachunkowości wciągano materiały po cenie czystego zakupu, nie licząc się absolutnie z kosztami handlowymi, kosztami zakupu, odbioru, przewozu i magazynowania. Nawet straty na materiałach nie obciążały ich kosztu i były pokrywane z innych kredytów.

Przy dwustu milionach złotych rocznego obrotu materiałowego nie były to jednak sumy drobne. W nominalnych kosztach Służby Centralnej tkwiły koszty Wydziałów Zasobów na sumę 2 — 3 milionów złotych

rocznie. Organy liniowe Służby Zasobów miały budżet nominalny około 4 milionów. Budżet rzeczywisty był kilkakrotnie większy.

Dalej obciążały materiały zasobowe etaty i koszty Biura Zakupów Centralnych, Odbiorów,Laboratorium. Same przewozy gospodarcze posiadały odrębny kredyt wysokości 10 milionów rocznie, znaczna część przewozów wogóle nie była zarachowywana. Wreszcie służby konsumentki utrzymywały liczny personel magazynowy i rachunkowy, obsługujący materiały zasobowe.

Nie mówię już o tym, że obsługa sanitarna personelu zasobowego, podatki, świadczenia społeczne, procenty, koszty utrzymania lokali i urządzeń Służby Zasobów i t.d. — wszystko to tonęło wśród innych kosztów eksploatacji, nie znajdując żadnego odbicia w cenie materiałów.

Cena ewidencyjna materiałów była wobec tego zupełną fikcją i nie można było w żaden sposób określić, ile kosztował naprawdę materiał loco miejsce jego zużycia. Skutkiem tego nie można było porównywać kosztów własnych robót, wykonywanych z własnych materiałów kolejowych — z wykonanymi przez przedsiębiorców — z ich materiałów, ani też oszacować prawidłowo wartości i kosztów wykonywanych robót inwestycyjnych i utrzymania.

3. Godząc się z taką grubą fikcją przy określaniu cen ewidencyjnych, jednocześnie utrzymywano w rachubach ceny zakupu każdej partii materiału, albo też wyprowadzano po każdym wpływie do magazynu nowej partii materiału nową przeciętną cenę ewidencyjną, przysparzając przez to ogromnie pracy własnym biurom rachunkowym, organom planującym roboty, sporządzającym kosztorysy, kontrolującym wykonanie robót z punktu widzenia gospodarczego.

Tymczasem, byłoby o wiele łatwiejsze, prostsze i dostatecznie dokładne — ustalić jednolite i stałe ceny ewidencyjne na cały rok gospodarczy, opierać się na tych cenach przy sporządzaniu preliminarzy, przy układaniu budżetu, przyznawaniu kredytów, składaniu i kontroli sprawozdań.

Tylko wówczas wszystkie te elaboraty byłyby porównywalne i dawałyby podstawy do oceny prawidłowości poniesionych rozchodów.

Jeszcze lepiej byłoby objąć stałą ceną ewidencyjną wszystkie koszty handlowe i magazynowe, o których mówiłem poprzednio, i prowadzić gospodarkę zasobową przedsiębiorstwa pomocniczego, które by posiadało własny kompletny budżet i własny, otrzymany od P.K.P. do dyspozycji, majątek. Ponosiłoby ono wszystkie koszty, związane z nabyciem i dostarczeniem na miejsce zużycia materiałów i odstępowałoby dostarczone materiały po cenach, które by równoważyły ceny zakupu nie tylko, ale także i wspomniane koszty.

Różnice wynikające w końcu roku pomiędzy dochodami i rozchodami przedsiębiorstwa zasobowego, a więc zysk lub straty na dostarczonych materiałach, byłyby przenoszone poprostu na rachunek strat i zysków przedsiębiorstwa P.K.P. Przy prawidłowej kalkulacji i po wyeliminowaniu kataklizmów walutowych byłyby to różnice bardzo nieznaczne, w każdym razie mniejsze od popełnionych z pełną świadomością błędów, wynikających z fikcyjnego określania wartości materiałów według ceny czystego zakupu.

W razie nagłych wahań w cenach rynkowych mogłoby zarządzenie Generalnego Dyrektora wprowadzać odpowiednie rewizje cen w ciągu roku gospodarczego, gdyby potrzeba tego była zaszła.

4. Oczywiście, zarząd przedsiębiorstwa pomocniczego „Zasoby" nie mógłby być pozbawiony własnej rachunkowości, jak nie powinna obchodzić się bez niej obecna Służba Zasobów. Chcąc mieć porządek w Zasobach, trzeba im dać jednego gospodarza, a nie jak teraz — ośmiu czy dziewięciu ekonomów, którzy rządzą zasobnymi folwarkami, nie mając w ręku najprymitywniejszej rachuby.

Gospodarz, który by dysponował zakupem, odbiorem, magazynowaniem i zarachowaniem, miałby w ręku skompletowane narzędzie pracy, miałby możność udźwignąć ciężką odpowiedzialność oraz spełnić niełatwe zadanie zaspakajania dobrze, tanio i w porę paru tysięcy komórek, zużywających kolejowe materiały.

Rachuba zasobowa musiałaby być scentralizowana i prowadziłaby na podstawie pierwotnego materiału rachunkowego, a jeszcze lepiej statystycznego (patrz punkt 8), rachunek zasobów.

5. Zasoby powinny dysponować przy dokonywaniu zakupów dostatecznym kapitałem obrotowym, lub — jak go można nazwać — zasobowym, tak aby mogły z podniesionym czołem pertraktować z dostawcami, aby nie potrzebowały podpisywać umów ze świadomością, że ich nie wykonają, a więc aby nie wystawiały czeków bez pokrycia.

Dotychczasowy stan chronicznej niewypłacalności można bez przesady nazwać nie tylko szkodliwym dla interesów skarbu, ale jednocześnie kompromitującym, niegodnym powagi P.K.P.

7. Zagadnienia personalne Zasobów.

Personel Zasobów, zwłaszcza kierowniczy, ma charakter odrębny, niż w pozostałych służbach technicznych.

Obok znajomości ogólnego towaroznawstwa, muszą pracownicy Zasobów znać dokładnie materiały, używane w kolejnictwie: przy naprawie taboru, przy budowie i utrzymaniu torów, budynków i innych urządzeń stałych, przy instalacjach wodociągowych, ogrzewczych, elektrotechnicznych, przyrządy używane w sygnalizacji i zabezpieczeniu ruchu, a obok tego materiały opałowe, oświetleniowe, smarowe, włókiennicze i t.d.

Muszą oni obok tego mieć przygotowanie handlowe do tej specyficznie handlowej pracy.

Do tak rozległej skali wymagań trudno byłoby przy największych staraniach dobrać personel przygotowany teoretycznie i praktycznie. A trzeba przyznać, że się znowuż o to nikt bardzo nie starał.

Personel kierowniczy składał się przeważnie z byłych pracowników służb mechanicznej lub drogowej, w dodatku niekoniecznie najlepszych, którzy — szczególnie w dziedzinie handlowej — nie przynosili ze sobą żadnego przygotowania i musieli nabierać potrzebnych wiadomości przy pracy w Zasobach, ucząc się na własnych błędach.

Średni i niższy personel, o ile nie był również zapożyczony od służb wspomnianych wyżej, otrzymywał także przygotowanie w toku pracy.

Stan taki istniał zawsze w mniejszym lub większym stopniu i źle wpływał na wyniki gospodarki zasobowej, lecz ostatnio przed wojną pogorszył się znacznie: wstrzymano zupełnie dopływ sił technicznych do Zasobów (jeżeli nie liczyć leśników, przyjętych do odbioru materiałów drzewnych oraz chemików — do laboratorium), zastępując ich byłymi wojskowymi bez przygotowania fachowego, bez doświadczenia w sprawach zasobowych i w ogóle kolejowych.

Oprócz kilkunastu pracowników, dobiegających sześćdziesiątki, w Zasobach nie było już prawie inżynierów, ale nie było i handlowców.

Lecz zaszła jeszcze jedna zmiana na niekorzyść gospodarki zasobowej. Jeżeli ogólne warunki pracy na P.K.P. były bardzo nieprzyjemne, to stosunki służbowe w Zasobach stały się przed wojną poprostu ciężkie. Służbę otoczyła zatruta atmosfera nieufności, połączona z częstymi wystąpieniami czynników kontrolnych — w szczególności Głównej Inspekcji Komunikacji — z wystąpieniami, w których przy najlepszej chęci niesposób było dopatrzeć się troskliwości o dobre imię pracownika, chociażby odrobiny taktu.

Nie należy protestować, kiedy ostrze organów Inspekcji kieruje się przeciw szkodnikom. Specyficzne warunki służby w Zasobach czynią ich pobyt tam jeszcze bardziej niepożądanym, niż gdzie indziej. Lecz racjonalna walka ze szkodnikami jest trudna, wymaga głębokiej znajomości danej gałęzi służbowej, wymaga wnikliwej analizy zachowania się pracownika oraz osiąganych przez niego wyników, wymaga też dużo pracy.

Kolejowe organy śledcze nie posiadały ani dosyć fachowej wiedzy, ani doświadczenia w dziedzinie badanych spraw, ani chciały poświęcać im dosyć pracy i czasu. Szukały one efektów tanich, błyskotliwych.

Zamiast z cyframi w ręku udowodnić, że ten lub inny pracownik Zakupu wykazał swą nieuczciwość, że forytował systematycznie jakichś dostawców ze szkodą dla pozostałych, że sam ułatwiał lub wpływał na ułatwienie im warunków dostawy z uszczerbkiem dla kolejowego skarbu, że dzięki temu przepłacał przy dostawach lub nabywał gorsze materiały; zamiast przychodzić do przełożonej władzy z poważnymi dowodami szkodliwej działalności — ten i ów inspektor — nie mówię o wszystkich, tylko o ogólnym, typowym nastawieniu — szukał najłatwiejszych punktów zaczepienia, naruszenia drobnych formalności, które to naruszenia nie przyniosły żadnej szkody, albo jeżeli i przyniosły, to miały na celu raczej dobro sprawy, które — innym razem — przyczyniły się do pomyślnego biegu zaopatrywania kolei, które — przy formalistycznym charakterze naszych przepisów — były często nieuniknione.

Jeżeli do takich formalnych uchybień udało się przyłączyć jakiś wątpliwej wartości donos — a o to przecie nie było trudno — wówczas rozlegały się wszystkie dzwony. Pracownika zawieszano w służbie, napuszczano nań władze dyscyplinarne i sądowe, urządzano u niego rewizje, oddawano go na pastwę sensacyjnej prasy — aby po upływie roku, dwóch lub więcej lat przyjść do wniosku, że ani sąd, ani nawet komisja dyscyplinarna nie mają tu nic do powiedzenia, do roboty.

A w międzyczasie gorliwy inspektor uprawiał dalej swoje harce, niestropiony bynajmniej tym, że skutkiem jego karygodnej lekkomyślności — nie powiem złej woli — ktoś niewinny przeżył długie ciężkie dni, wyszedł z rozprawy złamany duchowo i fizycznie, wyszedł z trudną do zatarcia plamą, z opinią, że „jednak coś tam musiało być, skoro...". Niestropiony również tym, że czasem opuszczał przedwcześnie służbę pracownik pożyteczny, potrzebny.

Ile było takich przypadków, wiele takich ofiar mają na sumieniu nasze organy inspekcyjne, stojące za nimi sanacyjne biura personalne i tolerujący te praktyki ministrowie — wiemy wszyscy.

Wiemy też, jakie były skutki. Pracownik kolejowy, w danym przypadku mówimy o pracownikach Zasobów, ale to samo działo się na wszystkich odcinkach pracy kolejowej, pracownik kolejowy nauczył się bać własnego cienia, zamknął się w pancerz przepisów, wolał być formalistą bez względu na szkodę sprawy, wolał narazić się na zarzut niedołęstwa, niż nieuczciwości. Stał się biurokratą w najmniej do tego nadającym się kolejnictwie.

Na jednego wydalonego szkodnika ucierpiało kilku niewinnych, setki zaś steroryzowano, złamano moralnie, bezmyślnie doprowadzono do służbowej impotencji — a jednocześnie nie ukrócono nadużyć ani odrobinę.

Ukoronowaniem wszystkiego był sławetny przepis, aby pracowników Zakupu nie trzymać dłużej niż pięć lat na jednym miejscu. Była to obelga, rzucona w twarz całej zbiorowości pracowników, votum nieufności, które samo musiało odstraszać od Służby Zasobów ludzi ambitnych, znających swą wartość, dbających o swoją godność człowieka.

Zamiast takich ludzi zaczęto zapełniać Służbę dziesiątkami kolejarzy nowej formacji, ludźmi w paragrafie godności osobistej mniej wrażliwymi, ludźmi, którzy jako „swoi" byli zabezpieczeni od nagonki Inspekcji i biur personalnych.

Że ci nowi pracownicy nie byli ani kolejowcami, ani handlowcami, nie raziło nikogo. Czynnik fachowy nie miał głosu przy obsadach; czynnik roztrzygający za sprawność Zasobów nie odpowiadał i ujemnymi wynikami pracy swoich kandydatów wcale się nie przejmował.

Biura Wydziałów Zasobów i magazyny były przepełnione pracownikami o niesłychanie niskim wynagrodzeniu. A miało to miejsce w służbie bardziej niż inne narażonej na pokusy, na oddziaływanie czynników, zainteresowanych w wynikach przetargów, w otrzymaniu dostawy, w jej korzystnym przebiegu. Czy w tych warunkach można było łudzić się, że wszyscy pracownicy nie zawiodą, że nawet w ciągu ograniczonego do pięciu lat okresu wykażą dostateczną odporność. Dobre wynagrodzenie, zapewniające spokojny byt, nie utrzyma na uczciwej drodze pracownika amoralnego, lekkomyślnego.

Atmosfera nieufności dokoła pracowników Zasobów powinna być rozproszona. Kontrola — oddana w lepsze, ostrożniejsze i fachowe ręce. Dobre imię pracownika musi uzyskać w oczach przełożonych większą wartość.

Pracownik musi być oceniany nie z punktu widzenia ścisłego wykonywania przezeń paragrafów przepisów, ale stosownie do osiągniętych przez niego wyników.

Należy podnieść wymagania fachowe w Służbie Zasobów. Muszą je zapełnić technicy kolejowi z dodatkowym wykształceniem handlowym, oraz handlowcy, którzy przez dokształcenie techniczne, przez paroletnią pracę w wykonawczej służbie kolejowej — poznają potrzeby kolei w dziedzinie zaopatrzenia materiałowego.

Podniesienie poziomu fachowego, a także i moralnego bez poprawy bytu pracownika Zasobów jest nie do pomyślenia. I tutaj, jak wszędzie, należy dążyć do pracowania mniejszą ilością lepszego i lepiej płatnego personelu. I tutaj należy poprawę bytu związać z poprawą gospodarki zasobowej i dawać wyższe wynagrodzenia za wydatniejszą pracę, za lepsze wyniki.

Przekształcenie Służby Zasobów w przedsiębiorstwo pomocnicze ułatwiłoby takie postawienie sprawy, otworzyłoby duże możliwości do oszczędnej, dobrej gospodarki, na której nietylko koleje powinny uzyskać korzyść, ale również ludzie, którzy swą pracą tej korzyści przysporzą.

Zasoby — jeżeli mają pracować dobrze — muszą obok dobrej organizacji i dobrego kierownictwa posiadać fachowy, nastawiony handlowo personel, pracujący w odpowiednich warunkach materialnych i w zdrowej atmosferze służbowej.

Twierdzę kategorycznie, że stan przedwojenny urągał tym wszystkim wymaganiom. Żadne z nich w najskromniejszym stopniu nie było spełnione.

8. O racjonalny ustrój Zasobów.

Ustrój naszej Służby Zasobów przedstawiał się przed wojną w sposób następujący. W ośmiu okręgach dyrekcyjnych istniało tyleż Wydziałów Zasobów, składających się z trzech działów: ogólnego, zakupów i magazynowego. Jeżeli dodać do tego dział ewidencji i rachunkowości materiałowej Biura Finansowego, to ilość pracowników, zatrudnionych w centrali okręgu gospodarką materiałową, wynosiła od 70 do 100 osób, nie licząc personelu innych wydziałów, zajętego również sprawami materiałowymi.

Na linii Służba Zasobów posiadała w każdym okręgu jeden lub kilka magazynów głównych — wielkich składnic, prowadzących odbiór, magazynowanie i rozdawnictwo wszystkich lub niektórych materiałów — oraz kilka, a czasem nawet kilkanaście mniejszych magazynów pomocniczych.

Poza magazynami zasobów, jak już zaznaczyłem, istniały liczne magazyny służb konsumentek: mechanicznej, drogowej, elektrotechnicznej, kolei wąskotorowych i sanitarnej. W magazynach tych przechowywano materiały, obciążające kapitał zasobów.

Pomiędzy pracą Wydziału Zasobów poszczególnych okręgów nie było pierwotnie prawie żadnej łączności. Rola szczupłego Wydziału Zasobów w Departamencie Mechanicznym i Zasobów Ministerstwa mogła być tylko bardzo ograniczona.

Anomalia równoległego wykonywania zakupu tych samych materiałów przez osiem dyrekcyj została wcześnie zrozumiana i zaraz powstała dążność doześrodkowania przedmiotów masowego użycia. Powstało Biuro Zakupów Centralnych (inaczej Centralne Biuro Zakupów). Objęło ono ostatnio swą działalnością około 20% ogólnej liczby różnych zakupywanych przedmiotów, które jednak stanowiły — w stosunku do wartości — około 75% całego zakupu.

Zakup był dokonywany na podstawie zapotrzebowań zgłaszanych przez okręgi, które pozostały od Centralnego Biura zupełnie niezależne.

Następnie, zostało zorganizowane i przyłączone do Centralnego Biura Zakupów — Centralne Biuro Odbiorców, któremu podporządkowano bezpośrednio komisarzy odbiorczych i odbiorców przy hutach i kopalniach, a także przekazano pewne funkcje kontrolne w stosunku do odbiorów dokonywanych w dyrekcjach.

Wreszcie, przyłączono do Biura Centralne Laboratorium Badawcze, które wykonywało analizy i inne badania nadsyłanych przez odbiorców próbek dostarczanych do odbioru materiałów.

Całość otrzymała wiele mówiący tytuł — Dyrekcj Zaopatrywania.

W parze z odpowiedzialnymi zadaniami nowego organu nie szła obsada personalna. Na czele postawiono człowieka najlepszej woli i prawego charakteru, ale nieposiadającego w dziedzinach handlowej i gospodarki zasobowej teoretycznego przygotowania, i służbowego stażu. Dodano mu paru pomocników, nieznających bliżej ani kolejnictwa, ani handlowości, ani towaroznawstwa i gospodarki zasobowej. Reszty personelu nie było również z czego dobierać. Wyposażono nową placówkę jak najskromniej i powierzono jej zakupy za stokilkadziesiąt milionów złotych rocznie.

Poza wpływem nowej centrali pozostała, jak już zaznaczyłem, gospodarka magazynowa i rachunkowość zasobów.

Wyniki były dość mierne. Słusznie, czy niesłusznie skarżono się na nową placówkę — tego nie wiem, ale w każdym razie trudności z zaopatrywaniem wcale się nie zmniejszyły. Materiały nawierzchni nadal przychodziły głęboką jesienią, naprawnie nie otrzymywały w porę materiałów i części zapasowych.

Wkrótce po tym powstał w głowach śmiałych reformatorów naszego kolejnictwa nowy zamiar uleczenia zaopatrywania przez skasowanie Wydziałów Zasobów w okręgach i przekazania ich zadań służbom konsumentkom. Zamiast ośmiu miało powstać około dwudziestu miejscowych placówek zakupowych, magazyny miały być odpowiednio do tego rozparcelowane pomiędzy służby.

Poważnych argumentów na dowód słuszności swych zamierzeń wnioskodawcy — kolejarze ostatniej formacji — nie przytoczyli, opinii zainteresowanych czynników nie wysłuchali i w ciszy gabinetów szybko opracowali swój rewolucyjny projekt, który był o włos od wykonania, lecz został w ostatniej chwili przychwycony przez wiceministra inż. A. Bobkowskiego i poddany gruntownej analizie.

Drogą mozolnego udowadniania rzeczy oczywistych stwierdzono: a) że ani Wydziały Zasobów, ani ich szczęśliwi spadkobiercy in spe, ani dyrektorzy okręgów reformy tej nie chcieli i niczego dobrego po niej się nie spodziewali; b) że dolegliwości w zaopatrywaniu zależą od wielu innych przyczyn, a nie od istnienia odrębnych wydziałów zasobów; c) że i rozdrobnienie funkcyj zasobowych, i przekazanie ich konsumentom tylko utrudniłyby sytuację; d) że mogłyby odpaść skargi na późną dostawę materiałów i na inne usterki, bo zaopatrujący siebie konsument nie mógłby zanosić za-

żaleń przeciw sobie samemu, ale podobne zatajenie niedomagań sprawę by tylko pogorszyło; e) że przekazanie zasobów konsumentom utrudniłoby im i bez tego ciężką dotychczasową pracę; f) że nie otrzymanoby żadnej oszczędności na personelu; g) że chcąc uzdrowić gospodarkę materiałową, trzeba by usunąć liczne niedomagania, zarówno ustrojowe, jak jeszcze bardziej od ustroju Zasobów niezależne, które to trudności przedstawiłem w ogólnych zarysach w poprzednich punktach.

W roku 1938 skierowano specjalne delegacje do Niemiec, Francji i Belgji, w celu zbadania metod gospodarki materiałowej na kolejach w tych państwach.

Szczególnie ciekawe spostrzeżenia udało się zrobić we Francji. Dotychczasowy ustrój kolei francuskich przewidywał samozaopatrywanie się wielkich służb: mechanicznej, drogowej i eksploatacyjnej, a więc taki system, do którego dążyli nasi reformatorzy, natomiast uznano go tam za zły i przestarzały. Zastąpiono go ustrojem nowym, wprowadzonym od początku roku 1938, który centralizował całą gospodarkę materiałową wielkiej sieci kolei francuskich w jednej, wspólnej dla wszystkich służb i okręgów służbie zaopatrywania. W szczególności zakup zostałześrodkowany w Paryżu.

Rozpoczynające się pomruki wojenne wstrzymały zapędy reformatorów, szczególnie gdy się okazało, że nie tylko francuskie, ale i niemieckie, i inne koleje szły zupełnie odmiennymi drogami. Kwestia przyszłego ustroju Zasobów została nadal otwarta, jest kwestią, którą przy odbudowie naszego kolejnictwa trzeba na wstępie uregulować.

Zanim przejdę do konkretnych w tej sprawie wniosków, muszę zaznaczyć, że nie widzę potrzeby zastąpienia starej nazwy Zasobów — nową — Zaopatrywania Materiałowego. Obie nazwy nie są dosyć dokładne: zasoby mogą być nie tylko materiałowe, ale i pieniężne; zaopatrywać można w materiały, tabor, pieniądze, ludzi itd. Dotychczasowa nazwa była jednak personelowi dobrze znana, nie budziła wątpliwości, była czysto polska, a już wyrażenia magazyn zasobów, kapitał zasobów były zupełnie jasne. Określenie — zaopatrywanie — jest samo w sobie ani lepsze, ani dokładniejsze, wymaga objaśnienia przymiotnikowego i jest przez to dłuższe i cięższe. Krótkości zaś określeń, które w codziennej pracy, w mowie, druku, pismach i przepisach są powtarzane miliony razy, lekceważyć nie należy. Dlatego obstaję przy starej i krótkiej nazwie — Zasoby.

Korzystając z okazji, zaznaczę, że sama nazwa polskich kolei państwowych — lub skrót P. K. P. — są o jeden wyraz za długie. Jest oczywiste, że w Polsce mogą być tylko polskie koleje państwowe, że dodatkowe określenie „polskie" może być potrzebne tylko w stosunkach międzynarodowych. Francuzi nie oznaczyli w nazwie „narodowe towarzystwo dróg żelaznych" (S. N. C. F.) o jaki w niej naród chodzi Niemcy używają w stosunkach wewnętrznych wyrazu „Reichsbahn". Lekceważąc niezliczone acz drobne ułatwienia pracy, ponosimy straty, które są w swej całości wcale pokaźne.

Wracając do tematu, pozwalam sobie sformułować wnioski następujące.

1) Gospodarka materiałowa powinna być skomasowana i oddana w jedne odpowiedzialne ręce, powinna stanowić odrębną komórkę, obejmującą wszystkie elementy: zakup, odbiór, magazynowanie i rachunkowość.

2. Forma tej komórki jest rzeczą drugorzędną. Za najlepszą uważam formę przedsiębiorstwa pomocniczego przy przedsiębiorstwie P. K. P. z wydzielonym majątkiem i budżetem. Nazwę — Dyrekcja Zasobów — uważam za najodpowiedniejszą.

3. Dyrekcja Zasobów powinna przejąć wszystkie zakupy, które należały do Biura Zakupów Centralnych, jak również do dyrekcyj okręgowych. Wydziały Zasobów w okręgach należy zlikwidować, a personel włączyć w skład nowego organu.

Poza centralą zasobową mogą być dokonywane zakupy w następujących przypadkach:

a) przez magazyny główne i pomocnicze w tych przypadkach, kiedy pilne zapotrzebowanie materiałów nie może być w porę pokryte przez dany magazyn, albo — na skutek interwencji Dyrekcji Zasobów — przez inny magazyn; zakupy do sumy zł. 1000 (przedwojennej wartości) mogą być wykonywane samodzielnie, na wyższe sumy — z zezwolenia Dyrekcji Zasobów;

b) przez jednostki konsumujące — materiałów, których podług zatwierdzonego planu — magazyny nie trzymają w zapasie, ani nie zakupują, jak naprzykład niektórych artykułów żywnościowych, słomy, siana, nawozu, gliny itp.;

c) przez jednostki konsumujące — drobnych ilości innych materiałów w przypadkach nadzwyczajnych, usprawiedliwionych potrzebami lub ciągłością ruchu, kiedy magazyn nie jest w stanie potrzebnych przedmiotów dostarczyć;

d) przez specjalne ekspozytury zakupów, kreowane przez Dyrekcję Zasobów w miarę potrzeby w prowincjonalnych ośrodkach produkcyjnych. Zakupy te są wykonywane w porozumieniu z Dyrekcją Zasobów, w jej imieniu i zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Centralizacja zakupu usuwa wzajemną konkurencję okręgów, zmniejsza kilkakrotnie ilość tranzakcyj, odbiorców, omija pośrednictwo, obniża ceny, zmniejsza koszty, pozwala pracować lepszym personelem, wreszcie jest korzystna również i dla poważnych dostawców*).

4. Dyrekcja Zasobów przejmuje na siebie wszystkie odbiory, oprócz odbioru taboru kolejowego, który pozostaje funkcją Sekcji Mechanicznej Generalnej Dyrekcji i jej placówek.

W tym celu Dyrekcja Zasobów posiada następujące organy:

a) zachowuje przy hutach i kopalniach węgla dotychczasowy sposób nadzoru nad produkcją oraz odbioru przez inżynierów — odbiorców (komisarzy) lub odbiorców węgla;

b) tworzy rejony odbioru, przeważnie w siedzibach magazynów głównych, gdzie utrzymuje po jednym lub kilku odbiorców materiałów, dokonywujących jakościowego odbioru, podczas gdy odbiór ilościowy należy do magazynów; odbiorcy nie należą do personelu magazynowego;

c) w przypadkach odbioru większych partyj materiałów, o wartości przekraczającej wyznaczoną granicę, z odbiorcą rejonowym współpracuje delegowany

*) Powyższe wnioski formułowane podczas wojny — kiedy pisałem niniejszą pracę — stają się tym bardziej słuszne obecnie, przy centralizacji zbytu produkcji upaństwowionego przemysłu.

przez Dyrekcję Zasobów odbiorca — specjalista w danej dziedzinie technologii materiałów;

d) dysponuje kilku kontrolerami odbiorów, którzy na zlecenie Dyrektora Zasobów są delegowani albo do udziału w odbiorze, albo też w celu wykonania odbiorów kontrolnych, w szczególności w razie reklamacji dostawcy; kontrola jakości węgla, dowożonego na składy kolejowe, jest szczególnie wskazana.

Odbiorcy mogą w razie potrzeby i tylko z pozwolenia Dyrekcji Zasobów powoływać do współpracy przedstawicieli zaintersowanych służb, jako biegłych.

Proponowana organizacja odbioru wnosi niewiele nowego do istniejącego stanu. Przenosi ona jednak odpowiedzialność za odbiór na Dyrekcję Zasobów i dla tego wymaga przygotowania wykwalifikowanych odbiorców.

Komisyjny odbiór przy udziale służb konsumentek rozpraszał odpowiedzialność i nie jest w przyszłości, po wykształceniu własnych odbiorców, wskazany.

5. Centralne Laboratorium Badawcze wchodzi w skład Dyrekcji Zasobów, jako samodzielna jednostka i jej kierownik podlega bezpośrednio Dyrektorowi. Wykonywa ono dotychczasową swą pracę, która będzie ułatwiona przez komasację zakupów i odbiorów.

Należy również ustalić, jakie badania mają być wykonywane przez laboratorium kolejowe i odpowiednio do tego skompletować jego urządzenia i personel, jakie zaś — ze względu na wysokie koszty — nadają się do przekazania laboratorium o charakterze bardziej powszechnym, lub też do wykonywania we współpracy z pokrewnymi zakładami.

6. Dyrekcja Zasobów otrzymuje całkowity zarząd nad wszystkimi magazynami zasobów, które przestają podlegać Dyrekcjom Okręgowym.

Sieć magazynów głównych i pomocniczych zostaje rozbudowana w ten sposób, aby w siedzibach naprawni i parowozowni głównych, a także w innych poważniejszych ośrodkach istniały magazyny zasobów.

Magazyny należy w miarę możności wyspecjalizować w dziedzinie utrzymywania w większej ilości materiałów pewnego rodzaju. Specjalizacja powinna uwzględniać warunek możliwego zmniejszenia ilości przewozów gospodarczych.

Magazyny przyjmują, przechowują, a także wydają, rozwożą lub wysyłają materiały spożywcom na skutek ich zapotrzebowań; prowadzą ilościową ewidencję posiadanych materiałów, przesyłając bieżąco Dyrekcji Zasobów dane o dokonanych obrotach materiałami. Zaliczenie wartościowe i wartościowy rachunek materiałów zasobowych prowadzi Dyrekcja.

Spożywcy nie posiadają własnych magazynów z materiałami zasobowymi, natomiast mogą przechowywać materiały zasobowe w następujących przypadkach:

a) służba pociągowa magazynuje w swoich składach opałowych paliwo, smary i inne materiały pędne wydawane na parowozy.

b) jednostki liniowe służby drogowej magazynują ciężkie materiały nawierzchni oraz budowlane;

c) leki i materiały służby lekarskiej mogą być w ograniczonej ilości magazynowane przez tę służbę.

Z obrotu tych materiałów jednostki służb pociągowej, drogowej i administracyjnej składają sprawozdania Dyrekcji Zasobów w sposób przewidziany dla magazynów zasobów. Koszty manipulacji i rachunkowości związanych z tymi materiałami pokrywa Dyrekcja Zasobów według ustanowionych norm.

Spożywcy posiadają natomiast, w miarę potrzeby, ograniczone, unormowane ilości niezbędnych materiałów w charakterze stałego zapasu, zaliczane odrazu przy wydaniu z magazynu zasobów na odpowiednie główne kredyty ich zużycia.

Zapasy te, w razie ich naruszenia, są uzupełniane z najbliższej wysyłki magazynu zasobów.

Nadwyżki materiałów, powstające przy wykonaniu robót pozostają w składach spożywców i podlegają likwidacji raz do roku, w dniu zamknięcia rachunkowego, w razie zaś nagromadzenia się większych ilości także w ciągu roku. Dotyczące normy ustanawia służba konsumentka w porozumieniu z Dyrekcją Zasobów w sposób, zapobiegający gromadzeniu się znacznych nadwyżek, które w zasadzie nie powinny mieć miejsca.

Sprawa tych nadwyżek jest punktem drażliwym. Z jednej strony obciążają one niepotrzebnie kredyty służby konsumentki i są dla niej niepożądane. Z drugiej — stanowią cichy zapas na wypadek własnego przeoczenia miejsca pracy, opóźnienia w zgłoszeniu zapotrzebowania, lub też spóźnienia w dostawie przez magazyn zasobów; wreszcie zmniejszają kłopoty, związane ze zbyt częstym zgłaszaniem potrzeb i odbiorem przesyłek z magazynu. Łatwość i pewność otrzymania materiałów odzwyczajają spożywcę od tworzenia cichego zapasu, złe funkcjonowanie magazynów działa w przeciwnym kierunku.

Z drugiej strony, ciche zapasy są wielkim niebezpieczeństwem dla sprawnego zaopatrywania materiałowego. Ograniczenie cichych zapasów pewną normą wartościową zmusiłoby miejsca pracy do prowadzenia niepotrzebnej ewidencji wartościowej, a więc mijałoby się z celem, który polega na zwolnieniu spożywcy od prowadzenia sprawozdawczości materiałowej. Żądanie zdawania materiałów do magazynów zasobów w częstych terminach byłoby środkiem radykalnym i w wielu przypadkach wskazanym, lecz zwiększyłoby znacznie koszty manipulacyjne i przewozowe.

Dokładne określanie potrzeb, odpowiednie wychowanie placówek liniowych i odpowiednia kontrola są właściwymi środkami, zabezpieczającymi od cichych zapasów, które istnieją przy obecnym systemie rachunkowości materiałowej, będą istniały w pewnych granicach i przy proponowanym.

W każdym razie projektowany sposób ogromnie upraszcza rachunkowość materiałową i dlatego zalecam go z zupełnym przekonaniem. Stosowany on był na niektórych prywatnych kolejach dawnej Rosji i przewidywany jest — o ile mnie wiadomo — we Francji. Korzyści, które płyną z komasacji gospodarki magazynowej, omówiłem szeroko poprzednio i wracać do nich tutaj nie potrzebuję.

7. Do liczby magazynów zasobowych należą z natury swej duże składnice, czyli bazy materiałów nawierzchniowych, mostowych i innych, mające na celu raczej zabezpieczenie na wypadek wojny, niż potrzeby eksploatacji. Ponieważ materiały nawierzchniowe wymagają często konserwacji: napawania lub spawania szyn, ucinania końców szyn, wiercenia w nich nowych otworów, regeneracji złącz i rozjazdów — pow-

staje kwestia, czy nie lepiej byłoby bazy zostawić w ręku bardziej fachowego konsumenta, jako składnika materiałów zasobowych.

Za pozostawieniem baz w ręku służby drogowej przemawiają — większa fachowość, lepsze zrozumienie potrzeb spożywcy, możność wykonywania robót konserwacyjnych na miejscu. Za przekazaniem Dyrekcji Zasobów — całkowite połączenie wszystkich zasobów w jednym ręku, przejrzystość w gospodarowaniu materiałami nawierzchni, a tym samym bardziej planowe pokrywanie potrzeb. Konsument zgłasza pewne potrzeby, zaś rzeczą Służby Zasobów jest zaspokoić je w ten lub inny sposób: drogą wykonania we własnym zakresie, oddania wykonania zakładom przemysłowym lub poprostu nabycia nowej nawierzchni.

Takie same wątpliwości nasuwa przekazanie Dyrekcji Zasobów nasycalni materiałów drzewnych. Chociaż główny nasycany materiał — podkłady — jest konsumowany przez służbę drogową, należy dążyć, żeby materiały zużywane przez inne służby były również nasycane. Materiały drzewne są zakupywane zawczasu, w razie potrzeby nasycane, a po tym leżą jeszcze długi czas bez użytku i obciążają kapitał zasobów. Jednolitość gospodarki zasobowej przemawiałaby za przekazaniem nasycalni Zasobom, tym bardziej, że nasycalnie, jak również i bazy nawierzchni, obsługują całą sieć P. K. P. nie zaś okręgi, na których terenie są położone.

Postawienie nasycalni i zakładów regeneracji nawierzchni na wysokim poziomie technicznym i gospodarczym jest tak samo możliwe w razie powierzenia ich Służbie Zasobów, jak Służbie Drogowej. Dotychczasowe doświadczenie wykazało, że w Służbie Drogowej nasycalnie i pod względem technicznym i handlowym pozostawiały bardzo dużo do życzenia.

Wypowiadając się osobiście za oddaniem baz nawierzchniowych i nasycalni Służbie Zasobów, pozostawiam kwestię otwartą do gruntownego rozważenia i roztrzygnięcia.

8. Rachunkowość i statystykę zasobową należy również oddać Dyrekcji Zasobów. Gospodarowanie ogromnym majątkiem bez posiadania własnej rachunkowości jest zupełną anomalią i ogranicza niepotrzebnie odpowiedzialność zarządu Zasobów za powierzony mu dział pracy.

Służbie Zasobów powinien być przekazany zarząd majątkiem nieruchomym i urządzeniami placówek zasobowych, co nie wyklucza bynajmniej ich obsługiwania przez pozostałe służby na zasadach wzajemnego rozrachunku.

Służba Zasobów ma powierzony sobie kapitał obrotowy, czyli zasobowy i w ramach tego kapitału dokonywa tranzakcji handlowych oraz utrzymuje potrzebny zapas materiałów. Korzysta ona przy tym z ogólno kolejowej organizacji kasowej.

Służba Zasobów powinna posiadać wyodrębniony budżet rozchodów, likwidowany po stronie dochodów wartością materiałów, przekazanych spożywcom lub pozostających na składzie.

Służba Zasobów powinna mieć scentralizowaną w Dyrekcji Zasobów rachunkowość, obejmującą buchalterię, likwidację umów z dostawcami, likwidację uposażeń i rozchodów rzeczowych, obliczanie kosztu własnego materiałów oraz rozrachunek z konsumentami.

W podległych placówkach miejscowych powinna być prowadzona tylko ilościowa ewidencja zapasów i obrotów materiałami oraz niezbędna podręczna rachunkowość, dotycząca kosztów gospodarczych — prowadzone przy wydatnym udziale centralnej rachuby Dyrekcji Zasobów.

Rachunkowość i statystyka Służby Zasobów powinny być wzorowane na nowoczesnych metodach pracy, przedsiębiorstw handlowych i handlowo-przemysłowych, zarówno z punktu widzenia formalnego, jak rzeczowego i prowadzone przy użyciu elektromechanicznych maszyn rachunkowo — statystycznych, znajdujących coraz to szersze zastosowanie w przodujących zarządach kolejowych. ,

9 Z ramienia Generalnej Dyrekcji ma zajmować się sprawami zasobowymi decernat gospodarczy Sekcji mechanicznej albo administracyjnej, który nie jest uprawniony do krępowania autonomicznej działalności Dyrekcji Zasobów, otrzymującej wskazówki od Generalnego Dyrektora Kolei. Oprócz tego kontrolę działalności Dyrekcji Zasobów sprawuje delegatura Dyrekcji Kontroli przy Generalnym Dyrektorze Kolei. W szczególności delegatura dokonywa wstępnej kontroli zawieranych umów na sumę przekraczającą 30.000 złotych.

W razie zastrzeżeń delegatury i nieuzgodnienia stanowiska z Dyrektorem Zasobów rozstrzyga w ramach swych kompetencji Generalny Dyrektor Kolei.

W uzupełnieniu i wyjaśnieniu zamieszczonego poniżej schematu organizacyjnego Dyrekcji Zasobów dodaję co następuje:

1. Dyrektor Zasobów zajmuje hierarchicznie stanowisko równorzędne z szefami sekcji Generalnej Dyrekcji.

2. Przydzielenie mu zastępcy — Wicedyrektora — jest potrzebne w szczególności ze względu na licznych interesantów zewnętrznych, których prezydium Dyrekcji musi przyjmować.

3. Na czele biur stoją naczelnicy biur, równorzędni hierarchicznie decernentom Generalnej Dyrekcji. Na czele działów — kierownicy, równorzędni zastępcom naczelników służb, a więc stojący nieco wyżej od kierowników działów w dyrekcjach okręgowych.

4. Dział ogólno gospodarczy prowadzi sekretarjat, kancelarię, sprawy gospodarcze, lokali dyrekcji, mieszkań, inwentarza itp.

5. Dział kontroli cen gromadzi statystykę cen i dokonywa badań, o których wspomniałem powyżej (punkt 4).

Dział kosztów własnych oblicza i normuje ceny ewidencyjne materiałów, oraz kontroluje ich wystarczalność dla pokrycia budżetu służby.

7. Dział wypłat reguluje należności dostawców, dział zaliczeń prowadzi rozrachunek ze spożywcami.

8. Dział ogólno-magazynowy zajmuje się gospodarczymi sprawami magazynów częściowo personalnymi, sprawami lokali i urządzeń magazynowych, prowadzi kontrolę magazynów.

9. Dział statystyki otrzymuje dowody o obrocie magazynowym, przygotowuje karty dziurkowane, wykonywa zestawienia statystyczne i rachunkowe dla Dyrekcji i miejsc podległych.

10. Dział preliminowania zakupów otrzymuje wnioski magazynów, co do potrzebnych materiałów, kontroluje je na podstawie danych statystyki, poro-

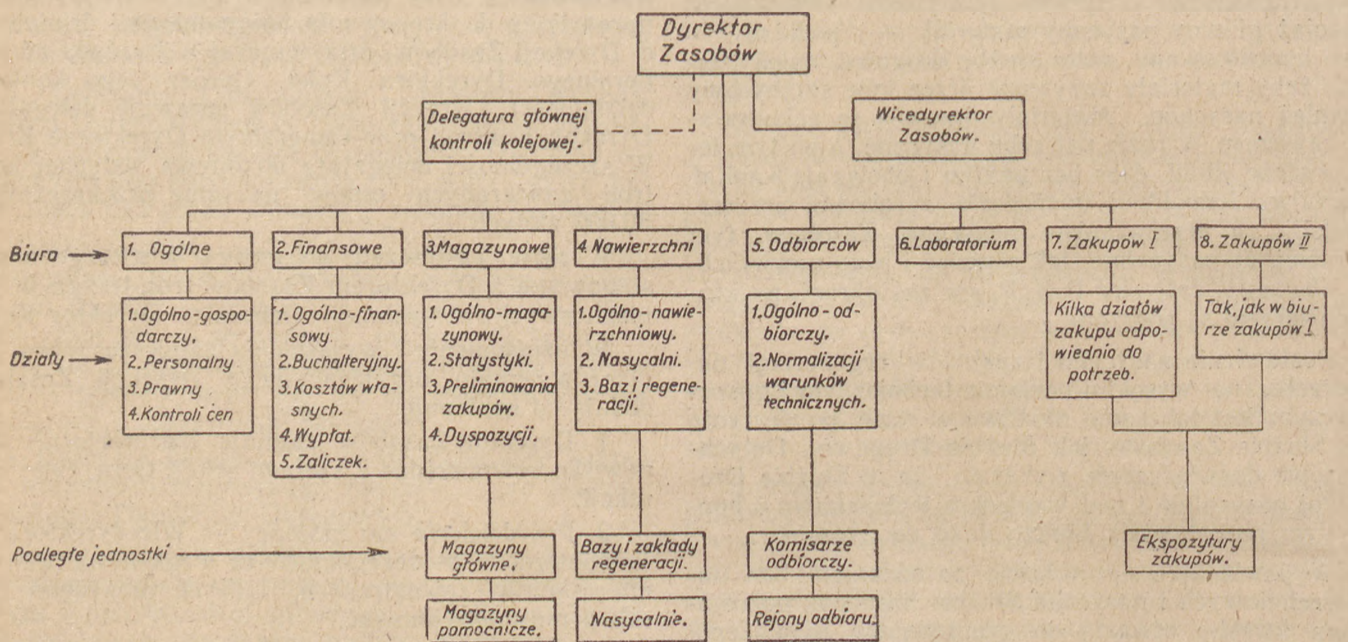
zumiewa się z konsumentami i układa wykazy potrzeb dla biur zakupowych. Otrzymuje on zawarte umowy na dostawy, przydziela je do zrealizowania magazynom, kontroluje ich wykonanie.

11. Dział dyspozycji materiałowej kieruje materiały do magazynów, zarządza przerzuty, przyjmuje zgłoszenia nagle i w porozumieniu z biurami zakupów zezwala lub zarządza zakupy doraźne magazynom, zarządza przewozami materiałów i ich rozwózką.

12. Dział ogólno-nawierzchniowy zajmuje się wszystkimi sprawami magazynowymi w dziedzinie materiałów nawierzchni (oprócz statystyki, którą dlań sporządza dział statystyki biura magazynowego).

17. Dwa biura zakupowe z odpowiednią ilością działów mają podzielone pomiędzy siebie różne nabywane materiały i na podstawie wykazów potrzeb biur magazynowego lub nawierzchni dokonują wszystkich czynności zakupowych, zawarte zaś umowy przekazują w celu ich zrealizowania biuru magazynowemu. Z biurami zakupów współpracują ekspozytury zakupów, kreowane na prowincji w celu ułatwienia styczności z miejscowymi producentami.

18. Na czele magazynów głównych stoją naczelnicy, na czele magazynów pomocniczych — zawiadowcy. Zadaniem ich jest terminowe zgłaszanie potrzeb, utrzymywanie styczności z konsumentami, alarmowanie dyrekcji o potrzebach jeszcze przed zgło-



13. Dział baz i regenaracji zarządza bazami nawierzchni i w porozumieniu z Sekcją Drogową prowadzi własne prace regeneracji lub oddaje je do wykonania zakładom przemysłowym. W przyszłości można byłoby, korzystając z własnych baz i zakładów nawierzchniowych rozwinąć działalność w kierunku regeneracji wszelkich starych materiałów i wykorzystania odpadków.

14. Działowi nasycalni podlegają sprawy magazynowania, nasycania i przewozu materiałów drzewnych do i z nasycalni.

15. Dział ogólno-odbiorczy zajmuje się sprawami rejonów odbiorczych, personaliami podległych pracowników, zarządza wykonanie odbiorów kontrolnych, przyjmuje i załatwia reklamcje dostawców z powodu odbiorów, skargi spożywców na jakość materiałów, deleguje kontrolerów odbioru lub odbiorców specjalistów na poważne odbiory, zezwala na ulgi od wymagań norm technicznych.

16. Dział normalizacji i warunków technicznych w porozumieniu z zainteresowanymi referentami Generalnej Dyrekcji opracowuje nowe normy techniczne i prowadzi akcję, mającą na celu ujednostajnienie materiałów.

szeniem zapotrzebowania, szybkie załatwienie zapotrzebowań, niezwłoczne wysyłanie odbiorcom konsygnacyj, które jednocześnie są przesyłane do opracowania Dyrekcji Zasobów. Na ich obowiązku leży odbiór ilościowy, magazynowanie i konserwacja materiałów, zgłaszanie materiałów o powolnym obrocie i bezobrotowych oraz komunikowanie Dyrekcji swoich spostrzeżeń o jakości dostarczonych materiałów.

Rozmieszczenie magazynów jest związane z rozmieszczeniem głównych konsumentów: naprawami, parowozowni i odcinków Służby drogowej. Opracowany przeze mnie szkicowy projekt rozmieszczenia magazynów świadczy o tym, że o jakimkolwiek pogorszeniu zaopatrzenia Służby Drogowej nie może być mowy — (zamiast 60 magazynów oddziałowych przewiduję 67 magazynów głównych i pomocniczych).

Wszystkie parowozownie główne, a także pomocnicze o jako takim znaczeniu powinny posiadać magazyny w swoich siedzibach.

A jednak ogólna ilość dotychczasowych magazynów służb konsumentek oraz zasobowych ulega poważnemu zmniejszeniu, co niewątpliwie wpłynie na lepsze zaopatrzenie magazynów oraz zmniejszy koszty magazynowania.

(d. c. n.)

Inż. Aleksander Krüger

Jakich mamy używać podkładów do budowy i utrzymania nawierzchni polskich dróg żelaznych

Do wyrobu podkładów kolejowych rozporządzamy trzema materiałami: drzewem, żelazem i żelazobetonem.

Żelazobeton uważamy jednak za materiał przyszłości, gdyż liczne typy i próby, nie postawiły ich jeszcze na wysokości, odpowiadającej potrzebom szlaków pierwszorzędnych. Wszystko przemawia za tym, że mogłyby one jednak wejść w powszechniejsze używanie.

Podkłady żelazne znalazły wprawdzie powszechne zastosowanie i można powiedzieć, że czwarta część podkładów na kolejach świata jest z żelaza, a w Niemczech ilość ich dochodzi do 40%, ale i tu spotykamy się z wielkimi kosztami, nadto przewiduje się, że przyjdzie czas, kiedy nie będziemy mogli używać samego żelaza do tego celu.

Inż. G. Lindenthal*) utrzymuje, że w ciągu 50 do 100 lat nawet mosty żelazne dojdą do szczytowego rozwoju, a potem w budowie ich nastąpi cofanie się wskutek wzrostu cen żelaza, które już w ciągu ostatnich dziesięciu lat podrożało więcej niż podwójnie. Wytwórczość żelaza w wielkich ilościach musi spadać, pokłady jego dostępnych rud poczynają się wyczerpywać, i wyczerpią o wiele prędzej aniżeli pokłady węgla. Jeżeli żelazo stanie się za kosztownym materiałem na mosty, o ile prędzej musi się ono stać za kosztownym na podkłady? — Niewiele upłynie czasu, gdy będziemy musieli żelazo rezerwować na ważniejsze cele, jak budowę motorów i innych maszyn.

Pozostaje zatem od najdawniejszych czasów na podkłady używany materiał: drzewo, chociaż i tu musimy się liczyć z przyszłymi niedomaganiami. Jeszcze w r. 1900 na międzynarodowym kongresie leśników w Paryżu podniesiono sprawę niedostatecznej w ogóle produkcji drzewa użytecznego. Nieunikniony deficyt pokrywa dewastacja lasów w poszczególnych krajach. Zbliżamy się zatem z każdym rokiem do okresu, w którym zabraknie drzewa, a ustawiczny wzrost ceny jego podnieca tylko plantatorów do dewastacji pozostałych obszarów, a tym samym przyspieszenia okresu braku drzewa.

Jeżeli w ogóle jest uderzającym niedobór w produkcji drzewa użytecznego, o ileż wyraźniej daje się on odczuwać w produkcji drzewa, przydatnego do wyrobu podkładów kolejowych, do których nadają się tylko pewne, określone gatunki i do tego niepośledniej jakości?!

Wprawdzie w naszym kraju pozornie jeszcze nie odczuwamy braku, ale brak modrzewia, zaczyna braknąć dęba, pozostaje sosna i buk. Tego ostatniego boimy się nawet próbować.

Z ubywaniem dębiny, zwrócono się w Europie do podkładów z drzewa miękkiego, które z powodu swej elastyczności może być uważane za materiał właściwy do tego celu.

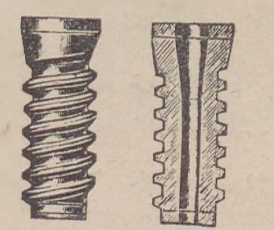
*) Engineering News Record — zeszyt jubileuszowy z 1924 r.

Zwrot ten pociągnął przede wszystkim udoskonalenie środków impregnacyjnych, by drzewo miękkie zbliżyć trwałością do twardego, wskazał nadto na potrzebę umniejszenia mechanicznego niszczenia podkładów miękkich, przez wżeranie się w nie szyn, podkładek i poddawanie się wkrętów i haków.

Przy podkładach z drzewa miękkiego wiązanie szyny z podkładem nie posiada tej wytrzymałości, co przy podkładach twardych. Wytrzymałość wkrętów i haków przeciwko wyrwaniu jest znacznie mniejsza, nadto po kilku latach tracą włókna drzewne wielką część swojej wytrzymałości, w następstwie czego wkręt rozluźnia się w otworze drzewa, a wiązanie osłabia się znacznie. Skoro to nastąpi, musimy wkręt lub szyniak wyjąć, wpuścić w podkład na innym miejscu, tworząc nowe otwory, a powtarzanie tego jest mechanicznym niszczeniem drzewa.

W łukach występuje to ujemne zjawisko o wiele wcześniej, aniżeli w prostych.

Szyna pod wpływem działania sił odśrodkowych zdradza dążność do ułożenia się na płask na zewnątrz i pełzania, zazwyczaj prędko zatraca się prześwit przepisany, gdyż włókna nie wytrzymują działania sił poziomych. Faktycznie podkłady z drzewa miękkiego co do trwałości wiązania z szynami dają w prostych przy używaniu parowozu typu Stefensona bardzo mierne rezultaty, w łukach zaś nie powinno ich się wcale używać.



Rys. 1 Dybel Colleta.

Skoro zmuszeni jesteśmy do wyciągnięcia z podkładów wkrętu lub haka i osadzenia go na innym miejscu, wskutek nieszczelnego wiązania, a zatem uszkodzenia otworu, na ten czas uciekamy się do prymitywnego sposobu zabijania otworu kołkiem, wyrobionym zazwyczaj, ze starego podkładu twardego. Kołki takie wyrabia się nawet fabrycznie i dostarcza w workach drużynom roboczym. Sposób ten zastosował inż. Albert Collet, rozwinął go należycie i opatentował.

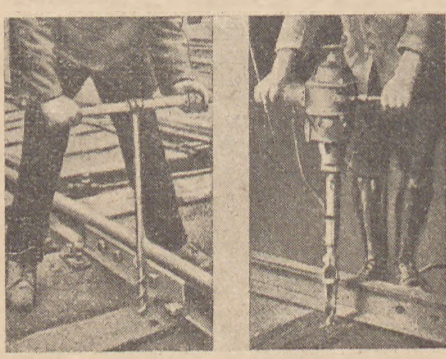
Collet powiedział, że podkłady twarde, już zużyte mechanicznie można uczynić prawie w całej pełni użytecznymi, a z drzewa miękkiego można uzyskać podkłady o trwałości podkładów twardych przez wpuszczanie, raczej wśrubowywanie w podkłady w miejscach przytwierdzenia szyn czopów, względnie dybli z drzewa twardego.

Rys. 1. odtwarza nam widok i przekrój takiego czopa.

Collet wkręca dybel z drzewa twardego, nawiercony już na przyjęcie wkrętu, lub haka, w podkład miękki, lub twardy, mechanicznie zużyty. Gwinty dybla przenoszą działanie sił na większe powierzchnie, zaś wkręty i haki nie stykają się z włóknami miękkiego podkładu, tylko twardego dybla.

Dybel jest toczonym czopem z drzewa grabowego o średnicy 53 mm u góry a 35 mm u dołu. Gwinty posiadają odstępy 15 mm, a zacięcia 5 mm. Dolny koniec dybla jest ściągnięty żelaznym pierścieniem chroniącym go przed zgnieceniem, a przeciwdziałającym rozerwaniu przy wpuszczaniu wkrętu lub haka. Pierścień ten może być zastąpiony kapsułką o nieco lejkowatym kształcie w celu przeciwdziałania wtargnięciu wilgoci z dołu. Długość dybla zależy od wysokości podkładu.

Dyble wyrabia się fabrycznie, są one w górnej części stożkowate, by przy wśrubowaniu wżerały się dobrze w podkłady, dając szczelne zamknięcie przeciw wnikaniu wilgoci i stawiały lepszy opór działaniu sił bocznych. Głowa dybla posiada walcowatą nasadę, za którą chwyta się dybel w czasie wśrubowywania go, po czym, jako wystającą z podkładu, odrzuca się ją. Dyble wyrabia się ze starannie wybranych sztuk drzewa grabowego, które było poddane naturalnemu, kilkuletniemu procesowi suszenia. Napawa się je kreozotem, co może być dokładnie przeprowadzone wobec niewielkich rozmiarów przedmiotu.



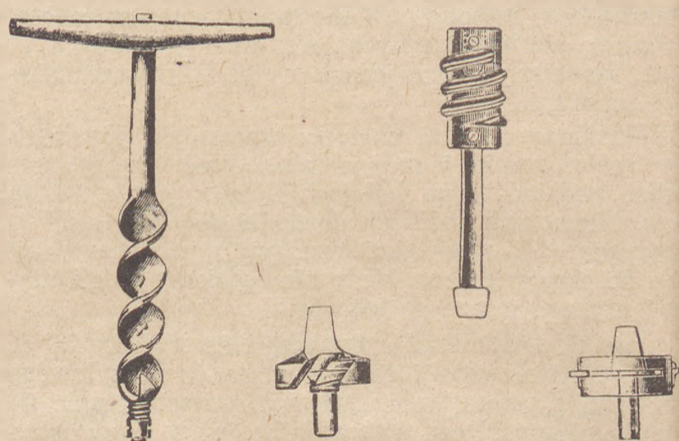
Rys. 2. Wiercenie otworów na dyble
ręcznie wiertarką

Dyblowanie wykonuje się przy małej ilości podkładów, lub dyblowaniu ich w torze, ręcznie, przy pracy na większe rozmiary maszynowo, zazwyczaj w szczególnie do tego celu urządzonych zakładach, przeważnie przy nasycalniach podkładów.

Do ręcznego wpuszczania, względnie rozśrubowywania dybli, służy szereg zręcznie skonstruowanych narzędzi; najpierw wierci się w podkładach zupełnie pionowe otwory (Rys. 2.) o średnicy 16 do 18 mm już to świdrem ręcznym, już też wiertarką.

Specjalnie do tego celu służącym świdrem (rys. 3) rozszerza się wymienione otwory do 35 mm, tj. do wymiarów odpowiadających obwodowi dybla u dołu i usuwa się w ten sposób z używanych podkładów zepsute drzewo. Przy nowych podkładach wierci się te otwory przed napawaniem, by masa impregnacyjna mogła lepiej wniknąć w drewna. W świdrze tym dają sią wymieniać ostrza i gwinty. Przy wyciąganiu świdra należy baczyć, by jego części składowe nie zluźniły się i nie uszkodziły w otworze, należy zatem przy wyjmowaniu obracać go dalej na prawo. Świdry te mogą być także sprzęgnięte, a wszystkie otwory jednego podkładu wiercone naraz.

Gwintownica (rys. 4) wkłada się w wywiercony otwór, na nią nasadza się, na rys. 4 połączony już z gwintownicą nacinacz stożkowego otworu dla głowy dybla. Za pomocą zwykłego klucza nasadowego, przez obroty na prawo, wyrzyna się w otworze gwinty, aż gwintownica wypadnie dołem. Nacinacz z kluczem nasadowym wyjmuje się górą i ten sam proces powtarza się przy dalszych podkładach. Narzynanie otworów gwintowych przy nowych podkładach przeprowadza się po napawaniu.



Rys. 3. Klucz Rys. 4. Gwintownica z nacinaczem
Rys. 5. Naśrubniak Rys. 6. Rzeżadło

Gdy otwór został wykończony w ten sposób, wśróbowuje się dybel, a mianowicie wkłada się go ręcznie i wkręca nieco. Następnie nasadza się na naśrubniak (rys. 5) i obraca nim na prawo z pomocą klucza nasadowego, jak długo pozwoli na to naśrubnik. Przed wśrubowaniem zaleca się zanurzyć dybel w graficie.

Wystający z podkładu czub dybla odrzyna się **rzeżadłem** (rys.6).

Na rys. 7 uwidoczniony jest przekrój podkładu z wkrętem, około którego są uszkodzone włókna drzewne. Rys. 8 daje nam przekrój podkładu z nawierconym otworem 35 mm, rys. 9 z rozciętymi gwintami; rys. 10 z wśrubowanym dyblem; rys. 11 z odciętym czubem wśrubowanego dybla; rys. 12 z wpuszczonym w dybel wkrętem.



Rys. 7, 8, 9, 10, 11 i 12.

Przy ostrzeniu części narzędzi krających należy pamiętać, by czynność tę wykonywać z wewnątrz na zewnątrz, w przeciwnym razie zatraca się miarodajne wymiary ostrzy. Służy do tego osobne **ostrzydło.** Cały garnitur narzędzi do dyblowania z częściami rezerwowymi pomieszczony jest w oso-

bnej skrzynce przenośnej i w takim komplecie nabywa się je od dostawców.

Przed rozpoczęciem dyblowania podkładów należy pouczyć robotników, by się zabierali do tej pracy ze starannością i oględnością. Przy dziesięciogodzinnym czasie pracy liczono na jednego robotnika i dniówkę 10 do 12 podkładów, zupełnie odyblowanych.

W Niemczech doprowadzono nawet do 15 podkładów na jednego robotnika, gdyż tam przypada tylko 6 dybli na jeden podkład, gdy we Francji 8.

Przy dyblowaniu starych podkładów należy otwory po wkrętach i hakach starannie oczyścić i wypełnić kołkami. Pamiętać należy, by w podkładach nie tkwiły resztki żelaziw. Powierzchnie zetknięcia z podkładami oczyszcza się przez przyciosanie.

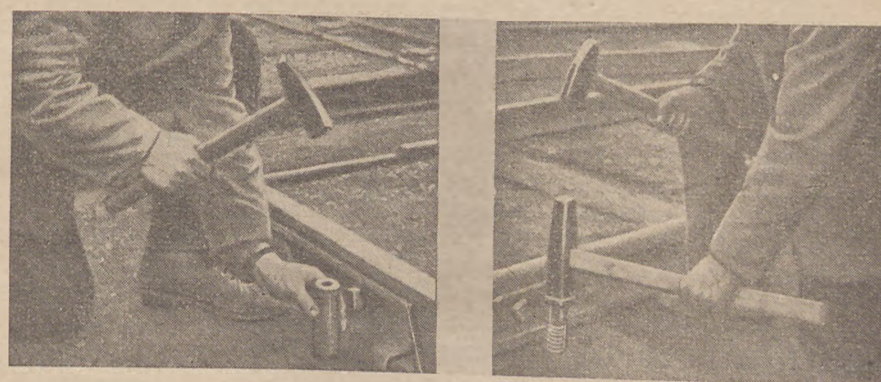
Dzisiaj wyrób dybli przetworzył się w osobną gałąź przemysłu.

W okolicach, gdzie się nie używa podkładów dębowych i nie ma materiału na kołki (rys. 16) do wyrobu ich na miejscu, więc najekonomiczniej jest dostarczać je gotowe. Opór przeciwko rozluźnieniu żelaziwa, wiążącego szynę z podkładami jest według prób Instytutu mechanicznego w Charlotenburgu przy podkładach dyblowanych o 50 do 60% większy, aniżeli przy niedyblowanych. Często powtarzające się przekręcanie wkrętów przy dyblach nie może mieć miejsca, nawet gdy trzech ludzi pracuje nad tym wspólnymi siłami.

Doniosłe znaczenie posiada wielka odporność podkładów dyblowanych przeciwko działaniu sił bocznych co umożliwia używanie ich w najostrzejszych łukach, w jakich nie można było dotąd i na podkładach dębowych utrzymać pożądanego rozstawu szyn. Próby, przedsiębrane w tym kierunku w Charlotenburgu dają wybitną przewagę podkładów dyblowanych tak nowych, jak i starych nad niedyblowanymi.



Rys. 13. Czop drążony



Rys. 14 i 15. Wbijanie czopa drążonego.

Pojedyncze podkłady uszkodzone dybluje się w nawierzchni (rys. 2), w innym razie układa się je obok siebie w odstępach 12 cm na 15 do 16 cm wysokich podkładkach, które nie powinny przeszkadzać przy nawiercaniu. Prace wykonuje się na szlaku.

Pracę ręczną dyblowania można w znacznej części zastąpić przenośnymi narzędziami maszynowymi, popędzanymi motorami benzynowymi, naftowymi i elektrycznymi. Maszyn takich istnieje wiele typów, udoskonalonych z czasem.

Do fabrycznego dyblowania, szczególnie miękkich podkładów nowych w osobnych zakładach, służą elektrycznie napędzane maszyny.

Pierwsze próby z dyblami Colleta przypadają na r. 1895. W latach 1898 i 1899 używanie dybli rozpowszechniło się na całą Francję, a w r. 1900 wedle sprawozdania M. Cartaulta było ich w użyciu 3 miliony. Praktyczny pomysł wkrótce przeszedł do Hiszpanii, Anglii, Szwecji, Danii i Niemiec.

Do przeprowadzenia prób szybkich jazd na linii Marienfelde — Zossen, musiano przekształcić i wzmocnić całą nawierzchnię, a użyto tam ze względów ekonomicznych, zamiast podkładów dębowych, miękkich dyblowanych, przy czym oszczędzono na 34000 podkładach około 60.000 marek.

W Danii Frederius opisał wkręty bez gwintów, które także okazały się praktyczne.

Do przedsiębrania odnośnych prób istnieje szereg interesujących przyrządów. **Dynamometr** A. Colleta i **ekstrahometr** Instytutu mechanicznego w Charlotenburgu służą do porównawczego mierzenia wielkości sił, przy których następuje wyrwanie śruby z podkładu. **Deklimetr** służy do mierzenia działania sił bocznych i przy tym występującego wyparcia, **torsiometr** do mierzenia oporu przeciw przekręceniu.



Rys. 16. Kołki

Do wielkich korzyści, jakie przynosi dyblowanie podkładów należy także zanik na takich podkładach śladów wgnieceń podkładek. Stan ten przedstawia się korzystniej, aniżeli przy niedyblowanych dębowych. Jeżeli uwzględnimy, jak wielki procent podkładów marnieje wskutek ich mechaniecznego niszczenia przez wżeranie się w nie podkładek i przegważdżania, korzyści w tym kierunku przedstawią się niepomiernie dodatnio.

Statystyka mówi, że po 15 latach musi uledz wymianie 40,3% podkładów dębowych, z tego 12% wskutek butwienia drzewa, 16,8% wskutek uszkodzeń przy przegważdżaniu, 13,2% wskutek pękania, 18,3% wskutek wżerania się podkładek i szyn w podkłady. Po 20 latach musi uledz wymianie 85,6% podkładów dębowych, z tego 17% wskutek butwienia, 24% wskutek przegważdżania, 19% wskutek pękania, a 25,6% wżerania się szyny i piętki podkładowej w podkłady.

Działanie dodatnie dybla zaznacza się także stawianiem zapory procesowi gnicia i to nie tylko w bezpośrednim pobliżu wkrętów i gwoździ, ale w całym podkładzie. Szef oddziału kolei Paryż — Lyon — Morze Śródziemne, **Conchin**, mówi o tym jak następuje: „Niedyblowane podkłady sosnowe, jakie w celach doświadczalnych układano w nawierzchni razem ze sosnowymi dyblowanymi, okazywały po przepiłowaniu w różnych miejscach i w różnych kierunkach rozchodzące się ślady wilgoci, wychodzące z otworów na wkręty, a rozciągające się w głąb w kierunku włókien. Dyblowane podkłady przepiłowane, dały przekroje czyste i zdrowe. Właśnie tą drogą dostaje się wilgoć do włókien środkowych, na które działanie środków impregnacyjnych nie mogło być wystarczające i zupełne, a to jest powodem przedwczesnego niszczenia podkładów nawet napawanych. Przez wśrubowywanie dybli, których włókna idą prostopadle do włókien podkładu, zamknęło się drogę dostępu wilgoci."

Żelazo, służące do wiązania szyn z podkładami, wpuszczone w dyble, napojone kreozotem, nie ulega tak szybkiemu zniszczeniu, jak pod wpływem innych tanich środków do napawania podkładów. Wkręcony dybel oddziela wkręt lub hak od pokładu, przeto bardziej dopuszczalne jest napawanie podkładów środkami lichszymi, gdyż najważniejsze i najsłabsze miejsce podkładu straciło na swoim znaczeniu.

Gdy we Francji i Hiszpanii pierwsze doświadczalne rezultaty dyblowania przedstawiały się tak korzystnie, w innych krajach utknięto na niedomaganiu. W Anglii, w stosunkowo wilgotnym klimacie, podkłady dyblowane wykazały swą użyteczność, natomiast w Szwecji, w klimacie suchym, dyble się zwalniały, paczyły i pękały.

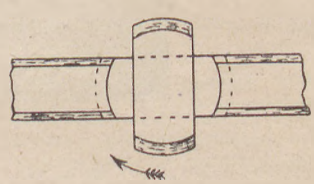
Inż. Sandberg podniósł „że nie należy się uprzedzać do tego, w każdym razie obiecującego pomysłu. Powinno się przeprowadzić doświadczenia z różnymi gatunkami drzewa twardego na wkręty tak co do jakości, jak i wymiarów. Rodzaj użyć się mającego drzewa, jak i wymiary dybli muszą zależeć od warunków klimatycznych danego kraju, muszą być dostosowane drogą doświadczenia do tych warunków. Doświadczenia takie nie są ani kosztowne, ani niebezpieczne, zatem odpadają najważniejsze przeszkody, wchodzące w grę przy wszelkich próbach.

Szlakiem, wytkniętym przez inż. Sandberga, rozwijała się dalej akcja. Dyble, względnie jakość użytego na nie drzewa, wymiary, sposób obrobienia, wpuszczenia w podkłady i napawania stosują ściśle do warunków, dyktowanych klimatem kraju.

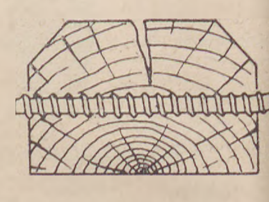
O wzmacnianiu podkładów dyblami Colleta można powiedzieć zasadniczo, że przekształcają one podkłady miękkie w twarde i zezwalają na używanie podkładów miękkich w łukach.

Nie można zatem twierdzić, że na zachodzie Europy używa się podkładów miękkich w prostych i łukach, podkłady miękkie bowiem używane są tam tak uzbrojone, iż w najsłabszym miejscu podkładu, gdzie na nim spoczywa szyna, podkład ten jest twardym.

A. Rembacher zaproponował wzmacnianie używanych podkładów twardych, albo i nowych z drzewa miękkiego przez wkładki deszczułkowe z drzewa twardego, wpuszczone w zacięcia podkładów, gdzie spoczywają szyny. Myśl jego wyzyskano i opatentowano w wykonaniu, uwidocznionym na rys. 17 — Nakładki wzmacniające z twardego drzewa mają spód kulisto wyżłobiony, temu odpowiadają zupełnie wycięcia na podkładzie, które smaruje się gorącą mazią. Nakładkę nasadza się na wycięciu podkładu prostopadle do jego osi, jak na rysunku, przyciska i skręca o 90°.



Rys. 17.



Rys. 18.

Pomysł Rembachera jest raczej powierzchownym łataniem podkładu, a nie wzmocnieniem i uzbrojeniem — ustępuje zatem pierwszeństwa Golletowi.

Rozchodzi się jeszcze o koszta dyblowania.

W krajach o obfitym stosunkowo drzewostanie, gdzie podkład dębowy kosztuje mniej od miękkiego dyblowanego, system Colleta nie może wejść w używanie.

Nadto wchodzą tu koszta inwestycyjne na urządzenie zakładów. W takiej sprawie nie można zależeć od zagranicy.

W Polsce nie możemy na razie myśleć o maszynowym dyblowaniu na wielką skalę, tylko na liniach o ruchu pospiesznych pociągów powinno się w łukach używać tylko dębowych podkładów, zaś w prostych sosnowych impregnowanych. Do konserwacji starych podkładów powinno się już stosować dyblowanie ręczne.

Mówiliśmy dotąd o dębie i sośnie. Szczególnie zalecającym się materiałem jest jeszcze modrzew.

Gdy wiek dęba nienapawanego w podkładach wynosi 14 lat, to modrzewia 10, gdy dębiny napawanej 20, to modrzewia napawanego 16. Sosna nienapawana trwa w pokładach 6 lat, sosna napawana 12. Mo-

drzew jest jednak dzisiaj tak rzadkim drzewem, iż nie wchodzi prawie w rachubę.

Posiadamy jednak w obfitych ilościach jeszcze jeden gatunek drzewa twardego: buk.

Buk jest jednak drzewem w całości bielowym, podlega licznym chorobom, ułożony w surowym stanie w nawierzchni musi być wymieniony najpóźniej w trzecim roku, nawet licho napojony jest zdradziecki. Z zewnętrznego wyglądu zachowuje skorupę pozornie nietkniętą, gdy wewnątrz wszystko butwieje. Włókna jego zamieniają się w miazgę, którą można wygartywać garściami.

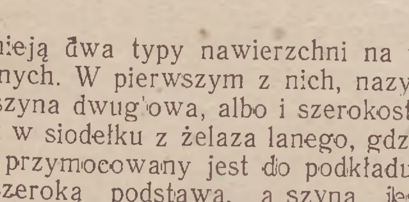
By go uczynić użytecznym, musi się do niego stosować kosztownych i długotrwałych sposobów napawania i uzbrajać dyblami. Tą drogą zachód Europy uzyskał z niego zachwalany materiał, trwający ponad 12 lat.

Podkłady bukowe, schnąc, pękają bardzo, czemu nie potrafią przeciwdziałać wbijane w czoła klamry i wiązanie ich taśmami żelaznymi. Przy napawaniu pęknięcia powiększają się i mogą przechodzić przez cały podkład. Wobec tego musimy je ściągać przed napawaniem poziomymi śrubami drewnianymi systemu **Mauthnera** (rys. 18). Śruby takie wkręca się drogą maszynową w poprzek podkładu w odległości 10 cm od jego czoła.

Jeżeli dodamy, że odbiór podkładów bukowych jest bardzo utrudniony i wymaga pewnej specjalizacji — zobaczymy, że będą one droższe od innych gatunków drzewa, a nawet żelaza.

Dla nas jest buk na podkłady narazie materiałem przyszłości.

Mimo doboru materiału drzewnego najlepszej jakości, statystyka dowodzi niezbicie, że przeważna część podkładów staje się nieużyteczną w nawierzchni nie wskutek butwienia drzewa, ale mechanicznego niszczenia przez przegważdżanie i wżeranie się w nie podkładek.



Rys. 19.

Istnieją dwa typy nawierzchni na podkładach poprzecznych. W pierwszym z nich, nazywanym angielskim, szyna dwugłowa, albo i szerokostopowa osadzona jest w siodełku z żelaza lanego, gdzie trzewik (siodełko) przymocowany jest do podkładu, spoczywa na nim szeroką podstawą, a szyna jest usztywniona w siodełku drewnianymi klinami.

Przy naszej, kontynentalnej nawierzchni, szyna szerokostopowa spoczywa wprost na podkładzie, lub na podkładce i razem z nią przymocowana jest do podkładu.

Wprawdzie szyna dwugłowa straciła swoje pierwotne znaczenie, nie odwraca się jej, nie jest symetryczną, ale sam system wielkich lanych trzewików utrzymuje się, gdyż wieloletnie doświadczenie wykazało, że podkład takiej nawierzchni ulega zniszczeniu wskutek butwienia materiału, nie ma jednak mechanicznego niszczenia, wskutek czego jest długotrwałym.

Przy nawierzchni kontynentalnej mechaniczne niszczenie podkładów staje się klęską, wzrastającą ze wzrostem szybkości jazdy, obciążenia pojazdów i cen podkładów.

Nawierzchnia siodełkowa posiada także swoje wady: w suchej atmosferze kliny drzewne zsychają się, rozluźniają, przyczyniając się do pełzania szyn, nadto same trzewiki pochłaniają masę materiału żelaznego. Mimo tego wiele państw poczęło się zwracać ku siodełkom.

Kliny drewniane i wielki ciężar trzewików stanowiły nadal ich słabą stronę.

Inż. van Dyk obmyślił w r. 1912 konstrukcję trzewika z żelaza lanego, dla szyny szerokostopowej, wzorując się na trzewikach angielskich, przy których odpadły kliny drewniane i żeberka tego trzewika. Trzewik przymocowuje się do podkładu czterema wkrętami, a szynę do trzewika śrubami stopowymi. Trzewik taki daje niejako przejście od naszej nawierzchni z podkładką do trzewika angielskiego — dając pośredni sposób rozwiązania, przy czym wiązanie trzewika z podkładem oddzielone jest od wiązania szyny z trzewikiem.

Trzewik van Dyka waży o wiele mniej od angielskiego, gdyż tylko 17 kg — jest 360 mm długi, 175 mm szeroki, podeszwa jego zajmuje powierzchnię 630 cm² — Użyto go po raz pierwszy na kolejach holenderskich przy wadze szyn 46 kg/m.

Inż. Ch. Driessen po trzynastoletnim stosowaniu tych trzewików w nawierzchni linii Meppel — Hoogeveen podał rezultaty spostrzeżeń: Przede wszystkim zauważono, że po nawierzchni takiej jedzie się bez wstrząsów przy najlichszej podsypce, koszta utrzymania są znacznie mniejsze, na wszystkich odcinkach o nawierzchni van Dyka wynikła potrzeba redukcji drużyn roboczych.

Trzewiki muszą być dobrze przymocowane do podkładów, złamania ich są bardzo rzadkie, a otarcie szyn o trzewiki nieznaczne. Wżeranie się trzewików w podkłady miękkie okazało się tak niewielkie, że była rozważana kwestia używania podkładów miękkich i w łukach.

Nawiasem nadmieniam, że dla uniknięcia ocierania się szyn o trzewiki na zachodzie Europy używa się prasowanych wkładek. Dawniej były one z pilśni, ale okazały się nietrwałymi.

Widzimy zatem, jaką drogą iść należy przy doborze systemu nawierzchni, by unikać mechanicznego niszczenia podkładów, których wymiana pociąga za sobą tak olbrzymie koszta w utrzymaniu torów.

Ponieważ w Polsce będziemy musieli ostatecznie zdobyć się kiedyś na własny typ nawierzchni, więc przy szukaniu wzorów nie należy tylko grzebać w archiwach państw zaborczych, tylko iść tam, gdzie się zetknęły nawierzchnie angielska i kontynentalna.

W typach badeńskim i ostatnich austriackich istnieje już wielkie zbliżenie się do idei van Dyka.

Inż. Mieczysław Łopuszyński

Kontrola budżetowa w przedsiębiorstwach komunikacyjnych

Kierowanie i administrowanie przedsiębiorstwami komunikacyjnymi, zresztą jak i innymi przedsiębiorstwami, opiera się według Fayola na podstawowych czynnościach przewidywania, organizowania, rozkazywania, koordynowania i kontrolowania. Powstaje przy tym kwestia, w jaki sposób czynności te usystematyzować, jak stworzyć automatyzm działania, oparty nie na improwizacji, a na ciągłości badania pracy przedsiębiorstwa i gruntownej znajomości procesów produkcji. Wydawać by się mogło, że ustalenie planu działania, a następnie kontrola jego realizacji stanowiłaby dla kierownictwa podłoże i dostateczną podstawę do zarządzania przedsiębiorstwem w myśl wymienionych na wstępie czynności podstawowych. Podobne jednak ogólnikowe stwierdzenie nie wyczerpuje zagadnienia. Jeśli plan ma być istotną podstawą zarządzania, to trzeba powiedzieć jak ma on być opracowany, jaki zakres pracy i okresy czasu będzie obejmował i w jaki sposób przy realizacji będzie kontrolowany.

W okresie przedwojennym w Stanach Zjednoczonych Am. Płn. pod wpływem trudności i warunków w jakich przemysł zmuszony był tam pracować, zjawiło się pojęcie kontroli budżetowej, które szybko znalazło powszechne zastosowanie w zakładach wytwórczych, a następnie przeniosło się do krajów uprzemysłowionych Europy. Jak ważne znaczenie przypisywano systemowi kontroli budżetowej dowodzi zainteresowanie wykazane przez licznie zgromadzonych przedstawicieli przemysłu na konferencji Międzynarodowego Instytutu Naukowej Organizacji w Genewie w 1930 r., całkowicie poświęconej temu zagadnieniu. Kierownictwo bowiem przedsiębiorstw przemysłowych znalazło w kontroli budżetowej istotny środek umożliwiający panowanie nad sytuacją gospodarczą swoich zakładów, poznanie przebiegu ich pracy oraz, w razie potrzeby, ingerencję natychmiastową i wpływ na ujemne wyniki eksploatacji.

Trzeba zaznaczyć, że w okresie „prosperity", poprzedzającym wszechświatowy kryzys w 1930 — 1932 r., kontrola budżetowa nie była potrzebna i nie była znana w tym okresie dla przedsiębiorstw przemysłowych, mających zapewniony zbyt swoich wytworów i równowagę przemysłową, nienarażoną na ujemne oddziaływanie popytu i podaży, dostateczną była kontrola rachunkowa wyników i stały tylko wgląd w operacje i równowagę kasową. Zagadnienie ścisłego obrachunku kosztów własnych schodziło na plan dalszy. W związku jednak z koniunkturalnymi zmianami popytu oraz niepomiernym rozwojem przemysłu i wytwarzającą się silną konkurencją na coraz więcej zacieśniających się rynkach zbytu, wysuwała się konieczność ciągłego badania wyników i wpływu na koszty własne produkcji, które decydowały o powodzeniu i zdolności konkurencyjnej zakładów. Jednocześnie zachodziła potrzeba stałego wglądu w utrzymanie równowagi budżetowej i finansowo-kasowej, a wreszcie konieczność gruntownej znajomości potrzeb rynku w porównaniu do podaży wyprodukowanych artykułów.

Dążenie do obniżenia kosztów własnych i zapewnienia rentowności, zmuszało przedsiębiorstwa do zastosowania nowoczesnych sposobów produkcji, nowoczesnych metod organizacji pracy, a na koniec do ujęcia zarządzania i kierowania zakładami, częstokroć o skomplikowanej strukturze i wielkim zakresie działania, w określony system, oparty na podstawach naukowych. System ten w postaci szeroko pojętej kontroli budżetowej został powszechnie przyjęty.

Istotę kontroli budżetowej stanowi powiązanie planowanych zamierzeń produkcyjnych z zamierzeniami finansowymi i kontrolą wyników poprzez zapisy rachunkowe i księgowe. Kontrola budżetowa daje możność poznania faktów przeszłych i ustalenie planu postępowania na przyszłość.

Kontrolę budżetową musimy rozpatrywać w ramach zagadnień kierownictwa i pod kątem widzenia jego interesów, jest ona bowiem składowym elementem i środkiem zarządzania.

Trzeba wyraźnie stwierdzić, że dla przedsiębiorstw komunikacyjnych: kolejowych, samochodowych, żeglugowych i lotniczych, w większym stopniu niż przedsiębiorstwa przemysłowe, wrażliwych na oddziaływania czynników zewnętrznych, system kontroli budżetowej jest jedynym sposobem ciągłego panowania nad stanem i przebiegiem procesów wytwarzania świadczonych usług, zabezpieczającym przedsiębiorstwo od niespodziewanych wyników eksploatacyjnych. Nie tylko w okresach pomyślności gospodarczej i wzmożonego popytu na przewozy, lecz i w czasie wahań koniunktury w okresie depresji i spadku przewozów okresowych i sezonowych, a wreszcie wobec zachodzących stałych przeobrażeń w strukturze przewozów, kierownictwo musi mieć możność powzięcia natychmiastowych decyzji i pokierowania biegiem spraw odpowiednio do powstających nowych warunków i okoliczności, zmieniających przewidywania pierwotnego programu. Kierownictwo musi mieć możność dostosowania pracy przedsiębiorstwa do zmian w zapotrzebowaniu na usługi przewozowe, jeśli odbiegają one od przewidywanych. Wreszcie dla kierownictwa niezbędną jest nieustanna obserwacja wszelkich odchyleń od ustalonej linii postępowania i zamierzeń ustalonych w programie.

Równowagę gospodarczą przedsiębiorstwa komunikacyjnego możemy wyrazić za pomocą następującego ogólnego wzoru:

$$n_1 t_1 + n_2 t_2 + \ldots + m_1 p_1 + \ldots = K_0 +$$
$$+ (n_1 + n_2 + \ldots) K_t + (m_1 + m_2 + \ldots) K_p + Z,$$

w którym:

n_1, n_2 — oznacza ilość wykonanych tonokilometrów
m_1, m_2 — oznacza ilość wykonanych osobokilometrów
t_1, t_2 — ...... $p_1 p_2$ oznacza stawki dla poszczególnych rodzajów przewozów towarowych i osobowych

K_0 — oznacza wydatki przedsiębiorstwa niezależne od ruchu, łącznie z wydatkami na obsługę kapitałów i odpisami.
K_t, K_p — oznacza wydatki zależne od ruchu, przypadające na jednostkę kilometryczną, tonokilometr i osobokilometr
Z — oznacza zysk.

Równowagę gospodarczą przedsiębiorstwa można rozumieć w sensie budżetowym i finansowym. Istotną jest przede wszystkim równowaga budżetowa, która staje się warunkiem właściwego prowadzenia interesów przedsiębiorstwa pod względem stosunku dochodów i rozchodów. Równowagę budżetową w przekroju statycznym i w każdym momencie powinny dokładnie odzwierciedlać sprawozdania budżetowe, obejmujące w danej chwili wszystkie dochody i rozchody, niezależnie od stanu majątkowego, zasobów i kasy.

Równowaga kasowa, tj. kasowe zbilansowanie wpływów i wydatków, może pochodzić z nadmiaru posiadanych kapitałów własnych i pożyczonych oraz wskutek opóźnienia w realizacji zobowiązań i spłaty długów. Wreszcie możemy rozpatrywać równowagę finansową wynikającą z zestawienia wyników eksploatacji, obsługi kapitałów, odpisów, posiadanego majątku zasobów, wierzytelności oraz długów i zobowiązań. W naszych dalszych rozważaniach będziemy mieli na myśli przede wszystkim równowagę budżetową.

Z wyżej podanego porównania możemy przekonać się, że równowaga gospodarcza przedsiębiorstwa zależy od trzech głównych czynników — wielkości przewozów, stawek taryfowych i kosztów własnych. Pierwsze dwa czynniki są tylko w małym stopniu zależne od kierownictwa przedsiębiorstwem komunikacyjnym, natomiast całkowicie w sferze jego wpływów są koszty własne, tak zależne, jak i niezależne od ruchu.

Jak widać również z tego równania, w celu zachowania równowagi gospodarczej przedsiębiorstwa, kierownictwo powinno, znając przewidywany wzajemny stosunek, wielkość i układ tych czynników mieć możność regulowania tych z nich, które są w sferze jego wpływu i działania, jeśli inne czynniki z tych czy innych przyczyn odbiegają od przewidywań programu. Jednocześnie kierownictwo musi być dobrze obznajmione z czynnikami zewnętrznymi, potrzebami rynku, wahaniem cen, tendencjami wytwórczości przemysłowej i rolnej, zależnie od zmian koniunkturalnych i przeobrażeń strukturalnych, z kształtowaniem się eksportu i importu, jego kierunkami i rozwojem. Do tych zmian i przeobrażeń musi ono nieustannie dostosowywać pracę swego przedsiębiorstwa, a jednocześnie podążać za postępem technicznym i udoskonaleniami w obsłudze zapotrzebowań przewozowych.

W tym ogólnym przeglądzie czynników, z którymi ma do czynienia kierownictwo przedsiębiorstw komunikacyjnych w swej pracy, nie można pominąć wzajemnego oddziaływania i związku pomiędzy wysokością taryf przewozowych, a wielkością przewozów. Wiadomym bowiem jest, że taryfy stanowiąc część całkowitej ceny sprzedażnej towarów, wpływają przy zbyt wysokich stawkach hamująco na zbyt, a zatem i na przewozy; zbyt niskie natomiast opłaty przewozowe, nie zawsze stanowiąc środek pobudzający do większego rozpowszechnienia przewożonych towarów, powodować mogą obniżenie dochodów przedsiębiorstwa.

Trzeba również mieć na względzie, że wydatki przedsiębiorstw kolejowych, wodnych śródlądowych, samochodowych i lotniczych cechuje znaczna sztywność. Nie możemy ich obniżać równocześnie i równolegle do spadku przewozów, np. przy sezonowych wahaniach, i dlatego też w tym zakresie w gospodarce komunikacyjnej planowość i przewidywania w łączności ze ścisłym obrachunkiem kosztów własnych stanowią poważne zadanie kierownictwa.

Należy podkreślić niezmiernie ważną okoliczność, którą kierownictwo w przedsiębiorstwach komunikacyjnych musi mieć nieustannie na uwadze, mianowicie niemożność produkowania swych usług na zapas ich magazynowania chociażby czasowego do chwili ulokowania na rynku. Nieoczekiwany spadek przewozów wymaga opanowania i powstrzymania zbędnych przebiegów brutto i ograniczenia wydatków zależnych od ruchu, a przy większym i długotrwałym spadku pracy przewozowej, zmniejszania wydatków stałych, niezależnych od ruchu. Inaczej powstają bezpowrotne straty, których niczym zrównoważyć się nie da. Przeciwnie, nieoczekiwany wzrost przewozów, niespodziewane zwiększenie zapotrzebowania na specjalny tabor lub przewozy na nieprzygotowanych liniach i kierunkach może postawić kierownictwo przedsiębiorstw komunikacyjnych w sytuacje trudne, będzie ono bowiem zmuszone czynić doraźne, nieprzemyślane zawczasu posunięcia, lub wprost odmawiać spełnienia wymagań przewozowych.

Każdy wykonany pociągo-kilometr lub samochodo-kilometr, nie znajdujący uzasadnienia w sprzedanych klientom osobokilometrach i tonokilometrach, zbędne przebiegi taboru rzecznego i przeloty statków powietrznych, stanowią bezpośrednie straty, obciążające jednostkowe koszty własne. Nie powinniśmy przy tym zapominać, że koszty te wzrastają przy spadku przewozów wskutek małej elastyczności wydatków eksploatacyjnych.

Podobna właściwość produkcji usług, wykonywanych przez przedsiębiorstwa komunikacyjne sprawia, iż zarządzaniu nimi musi być zabezpieczona natychmiastowa uchwytność wszelkich zmian w wielkości i warunkach przewozów, spowodowanych przez zewnętrzne czynniki i procesy gospodarcze. Przemawia ona również za koniecznością nieustannego wglądu w wyniki pracy, zmusza do programowego postępowania i regulowania całej gospodarki wewnętrznej dostosowywania jej do strukturalnych, koniunkturalnych i sezonowych wahań przewozów.

Nieprzewidziane zmiany, występujące w zapotrzebowaniach na przewozy osób i towarów, powinny być rejestrowane niezwłocznie i automatycznie, aby umożliwić kierownictwu odpowiednie reagowanie na pracę całego aparatu przedsiębiorstwa i dostosowanie jej do zmienionych warunków i wymagań.

Kontrola budżetowa składa się z cyklu czynności, począwszy od ułożenia planu, aż do następnego skonfrontowania wyników z przewidywaniami. Cykl tych czynności obejmuje:

opracowanie planu przewidywanych przewozów,
opracowanie planu pracy ruchowej i trakcyjnej,
opracowanie planu finansowo-gospodarczego po stronie dochodów,

opracowanie planu finansowo - gospodarczego po stronie rozchodów,

zrównoważenie i skoordynowanie tych planów,

opracowanie planów zaopatrzenia materiałowego,

opracowanie planu finansowego,

podział planów ogólnych oraz ustalenie planów dla poszczególnych gałęzi i jednostek służbowych,

uruchomienie pracy na podstawie tych planów,

metodyczna i ciągła kontrola wykonania.

Przy opracowywaniu planów przewozowych i finansowo-gospodarczych oraz przy wprowadzeniu systemu kontroli budżetowej powinniśmy ustalić okres czasu, w którym będzie zamykać się przytoczony wyżej cykl tej kontroli. Za podstawę przyjmujemy okres roczny, zgodnie z okresem przyjętym dla zamknięć rachunkowych i księgowych.

Za punkt wyjścia przy tym przyjmujemy niekiedy przewidywania przewozowe w dłuższych okresach czasu, np. w 3 lub 5 latach, opierając je na założeniach ogólno-gospodarczych. W naszym planie odbudowy gospodarczej, wyznaczono przewidywany wzrost przewozów osobowych i towarowych na podstawie założeń natury ogólnej i zamierzeń gospodarczych w okresie najbliższych trzech lat.

Plan przewozów.

Opracowanie planu przewozów, stanowiącego podstawę całego cyklu kontroli budżetowej, jest najważniejszą i najtrudniejszą czynnością w tym cyklu. Plan ten musi być oparty na gruntownej znajomości stosunków gospodarczych i tendencji w kształtowaniu się zapotrzebowań na przewozy. Względność danych, z których można byłoby sądzić o przyszłym kształtowaniu się przewozów na podłożu potrzeb życia gospodarczego, może doprowadzić do pewnej subiektywnej oceny przyszłości w programach pracy przewozowej. Opracowanie planu równocześnie komplikuje się wskutek tego, że dotyczy różnorodnych przewozów osobowych i towarowych, których wielkość jest zmienna w czasie i w miejscu.

W planie przewozów powinniśmy uwzględnić przewozy osobowe długodystansowe, dalekobieżne oraz miejscowe i podmiejskie, których kształtowanie się i rozwój oparte są na odmiennych przesłankach. Jednocześnie przewidzieć należy przewozy pasażerów w różnych klasach wagonów.

Dla określenia przewozów osobowych w pewnym stopniu miarodajną jest liczba podróży, przypadająca rocznie na 1 mieszkańca — dla obliczenia zaś przebiegów, wyrażonych w osobokilometrach, średnia odległość przejazdu jednego podróżnego. W komunikacji samochodowej i lotniczej przewozy osobowe ilościowo przewyższają znacznie przewozy towarowe i wskutek tego wywierają decydujący wpływ na dochody przedsiębiorstwa.

W przewozach towarowych powinniśmy rozróżniać przewozy bagażu, przesyłek ekspresowych i pośpiesznych, oraz przewozy przesyłek zwyczajnych. O ile dwie pierwsze kategorie przewozów towarowych stanowią w tonażu niewielki odsetek przewozu ogólnego i na dochody nie wywierają większego wpływu, o tyle przewozy przesyłek towarowych zwyczajnych, stanowią podstawowe źródło dochodów w komunikacji kolejowej i wodnej śródlądowej.

Do przesyłek zwyczajnych należą przewozy dokonywane wewnątrz kraju, przewozy eksportowe przez porty, i granice lądowe oraz przewozy tranzytowe.

Przy normalnym rozwoju życia gospodarczego wzrost wewnętrznych przewozów towarowych następuje wskutek przyrostu liczby ludności, wzrostu dochodu społecznego, kultury i różniczkowania się potrzeb, a zatem wskutek zwiększonego zapotrzebowania na rynku towarowym na artykuły konsumpcyjne, oraz powstawania wzmożonych procesów inwestycyjnych i zmian w lokalizacji przemysłu.

O ile przy ewolucyjnym narastaniu potrzeb przewozowych uchwycenie wspomnianych wyżej czynników jest w pewnych granicach dość uchwytne, to w przewidywaniach o kształtowaniu się przewozów eksportowych i importowych oraz przewozów tranzytowych, napotykamy przeważnie na szereg niewiadomych. Jest to zrozumiałe, jeśli zważymy, że wielkość eksportu zależy od stosunków na rynkach zagranicznych, zmieniających się szczególnie w okresach niepewności gospodarczej, poziomu cen, zakazów i obostrzeń przywozowych dewizowych, celnych itd., od konkurencyjności pomiędzy światowymi eksporterami i importerami, od indywidualnych wymagań krajów potrzebujących odpowiednich dla nich towarów, od światowych zapasów surowców i popytu na nie, słowem od czynników nie będących nie tylko w zasięgu wpływów przedsiębiorstw przewozowych, lecz częstokroć całkowicie nieznanych i niewiadomych. Przy układaniu planów przewozowych na dłuższe okresy czasu i na okresy roczne, musimy posługiwać się w tym względzie założeniami, których realizację powinniśmy nieustannie sprawdzać, badać i odpowiednio poprawiać pierwotne przewidywania planowe.

Jeżeli, jak mówiliśmy wyżej, przy normalnym rozwoju stosunków gospodarczych możliwą jest uchwytność wielkości i kierunków przewozów, jakkolwiek może z pewną miarą subiektywizmu, to w okresach zmian koniunkturalnych uchwytność ta zmniejsza się w znacznym stopniu, a niekiedy jest całkowicie niemożliwa, szczególnie w odniesieniu do przewozów eksportowych i tranzytowych.

Ponieważ na równowagę gospodarczą przedsiębiorstwa wpływa wielkość przewozów i wysokość stawek taryfowych, dokładność opracowania planu odgrywa pierwszorzędną rolę. Zmniejszenie bowiem rozpiętości pomiędzy przewidywaniami a rzeczywistością, zapewnia z jednej strony dokładność w czynnościach przygotowawczych przez z góry przewidywaną pracę całego, jak wiemy skomplikowanego i rozległego terytorialnie aparatu komunikacyjnego, z innej zaś strony eliminuje dorywczość i nagłość zarządzeń, które są nieuniknione, gdy realizacja przewozów zaczyna odbiegać od uprzednio zakreślonych zadań przewozowych. Dlatego też wspomnianemu wyżej subiektywizmowi i intuicji w ocenie przyszłego kształtowania się przewozów należy przeciwstawić obiektywizm liczb statystycznych, gruntowne badania i dalekosięgającą znajomość przyczyn i czynników wpływających na takie lub inne kształtowanie się linii rozwojowej przewozów.

Należy zauważyć, że w obecnym czasie powojennym, kiedy gospodarka nasza ogólna i transportowa przechodzi okres organizacji oraz krzepnięcia i krystalizowania się podstawowych form i elementów —

przewidywania przewozowe są jeszcze trudniejsze. Musimy opierać się na założeniach programowych i ogólno-gospodarczych, na wskazaniach, które wynikają z planowego układu stosunków gospodarczych, odpowiadającego naszym potrzebom państwowym, społecznym i kulturalnym.

Plan pracy ruchowej i pracy taboru.

Na podstawie przewidywanej ilości przewozów układamy plan pracy ruchowej i plan pracy taboru. Wyraża on wielkość przewidywanych czynników ruchowych, jak ilość brutto tono-kilometrów, wagonokilometrów, osiokilometrów, parowozokilometrów itd. Plan ten powinien zawierać kierunki najważniejszych i masowych przewozów towarowych, obciążenie najważniejszych kierunków osobowych, pracę stacji rozrządowych, ilość potrzebnego taboru, parowozów i wagonów, z uwzględnieniem taboru specjalnego jak węglarek, lodowni itd. Wreszcie plan obejmować powinien pracę taboru, naprawę jego i utrzymanie. Słowem wszystkie szczegółowe dane dotyczące całokształtu prac produkcyjnych, potrzebnych do wykonania planu przewozów.

O ile w opracowaniu planu przewozów, który uważać można za plan sprzedaży usług przewozowych, przyjmują udział sztabowe komórki planowania, ułożenie planu pracy ruchu i taboru wymaga szerszego udziału organów eksploatacji, trakcji, służby warsztatowej, drogowej itp.

Plan finansowo - gospodarczy dochodów i rozchodów eksploatacji.

Plan dochodów i rozchodów eksploatacji przedsiębiorstwa komunikacyjnego, inaczej plan finansowo-gospodarczy powinien opierać się po stronie dochodów o wielkość przewidywanych przewozów i opłat taryfowych, po stronie zaś rozchodów obejmować koszty pracy ruchowej i wszelkich innych czynności związanych z wykonaniem przewozów.

Nie zastanawiając się nad szczegółowym omówieniem zasad budżetowania w ramach kontroli budżetowej, należy tylko podkreślić, iż plany finansowo-gospodarcze przedsiębiorstw komunikacyjnych powinny umożliwiać dostateczną elastyczność w dysponowaniu wydatkami zależnymi od ruchu.

Muszą one zabezpieczać w toku eksploatacji właściwe ujęcie równowagi gospodarczej, uwzględniając zmienność strony dochodowej i umożliwiając odpowiednio do jej wahań, spadku lub wzrostu, dostosowywanie rozchodów przedsiębiorstwa. Szkielet planu finansowo-gospodarczego, określając z jednej strony najwyższe granice rozchodów, w granicach przewidywanych dochodów, nie może stanowić ram rygorystycznych, zmierzających do sztywności i bezwzględnej nieprzekraczalności każdej pozycji budżetu.

Bez wątpienia pozycje zawierające wydatki całkowicie lub częściowo proporcjonalne i zależne od wielkości pracy ruchowej, mogą być przekroczone naskutek wzrostu przewozów i zwiększenia się pracy ruchowej, natomiast przy spadku przewozów powinny być zmniejszane, aby uniknąć strat, niedających się niczym powetować.

Plan finansowo-gospodarczy przedsiębiorstwa komunikacyjnego może być uważany za wzorzec i ramy, w których powinny mieścić się wyniki eksploatacyjne, wyrażające najmniejsze koszty własne i ustalające w końcowym rezultacie ogólną równowagę gospodarczą i zysk przedsiębiorstwa. Jeżeli w przedsiębiorstwach państwowych, ich właściciel — państwo rezygnuje niekiedy z tego zysku, wówczas obniżenie kosztów własnych umożliwia obniżenie opłat taryfowych, co jest w interesie szerokich mas ludności.

Wzorcowe określenie w planach finansowo-gospodarczych rozchodów przedsiębiorstwa w zależności od przewidywanych wpływów, w połączeniu z rozsądnym rozluźnieniem i decentralizacją dyspozycji może zabezpieczać przy wykonaniu planów zachowanie właściwego stosunku pomiędzy dochodami i rozchodami przedsiębiorstwa.

Plan finansowy.

Roczny plan finansowo - gospodarczy obejmować powinien wszystkie wpływy z przewozu osób i towarów oraz wszystkie wydatki niezbędne do wykonania tych przewozów. Oprócz bezpośrednich wydatków eksploatacyjnych przedsiębiorstwo ponosi zwykle wydatki związane z operacjami finansowymi, a więc oprocentowania kapitałów, spłatę pożyczek i zobowiązań, odpisy na różnego rodzaju kapitały i fundusze, odpisy asekuracyjne, podatki itp., które to wydatki powinny być przewidziane w planie finansowym. W gruncie rzeczy plan ten zawiera podział przewidywanej nadwyżki eksploatacji, inaczej podział zysku brutto przedsiębiorstwa.

Rozgraniczenie rozchodów eksploatacyjnych i wydatków związanych z operacjami finansowymi daje możność oceny wyników gospodarki eksploatacyjnej i finansowej przedsiębiorstwa.

Przedsiębiorstwo może mieć dodatnie wyniki eksploatacyjne, a jednocześnie naskutek wielkich obciążeń kapitałowych wykazywać deficyt.

Jako przykład można przytoczyć, że np. koleje angielskie Great Western i Southern Railway osiągnęły w 1938 r. nadwyżkę eksploatacji 8912 tysięcy funtów, a wobec obciążenia jej obsługą kapitałów i odpisami w wysokości 11282 tysiące funtów, w rezultacie miały stratę 296 tysięcy funtów. W tym samym roku koleje niemieckie przy nadwyżce eksploatacji 252.071 tysięcy marek wykazały stratę 119,835 tysięcy marek wskutek znacznych obciążeń kapitałowych.

Niezależnie od projektu podziału nadwyżki eksploatacyjnej, plan finansowy powinien określić potrzebną wielkość kapitału obrotowego. Nie trzeba bowiem zapominać, że wpływy przedsiębiorstw komunikacyjnych nie są równomierne i jednakowe we wszystkich miesiącach roku, przeważnie w miesiącach zimowych maleją, a w żegludze śródlądowej zanikają całkowicie, osiągając najwyższy poziom od końca lata do późnej jesieni. Natomiast wydatki, oprócz części ściśle zależnej od ruchu, utrzymują się prawie na jednakowym poziomie w przeciągu roku, wskutek czego powstaje w pewnych okresach niedobór środków kasowych, pokrywany nadmiarami w pozostałych okresach roku. Niedobór ten powoduje konieczność posiadania odpowiedniego kapitału obrotowego. Jeśli jego wysokość jest niedostateczna, przedsiębiorstwo zmuszone bywa do zaciągania pożyczek dla wyrównania braków kasowych.

Równocześnie zakup materiałów potrzebnych przy eksploatacji oraz utrzymania niezbędnych zapasów wymagają kapitału zasobowego w odpowiedniej wysokości.

Dla określenia tych kapitałów i ewentualnych pożyczek zwiększających środki obrotowe w okresach, kiedy przewiduje się obniżka i brak wpływów, służy plan finansowy. Zgromadzenie potrzebnych rezerw kasowych lub zaciągnięcie pożyczek powinno być dokonane planowo i zawczasu, a nie w ostatniej chwili, pod naporem nieprzewidzianych płatności nie znajdujących pokrycia w posiadanych zasobach kasowych.

Podział zamierzeń w ogólnych planach finansowo-gospodarczych pomiędzy jednostki wykonawcze.

W ustroju przedsiębiorstw komunikacyjnych istnieje mniej lub więcej rozwinięty pionowy podział organizacyjny na gałęzie służbowe oraz podział poziomy na hierarchicznie zależne jednostki służbowe. W największym przedsiębiorstwie komunikacyjnym „Polskie Koleje Państwowe" mamy podział terytorialny na Dyrekcje Okręgowe oraz szereg gałęzi jednoczących czynności jednorodne, a więc służby ruchu, handlową, mechaniczną itd.

Jednocześnie w każdej z nich istnieją komórki organizacyjne. Wydziały w Dyrekcjach Okręgowych, oddziały i jednostki wykonawcze, odcinki drogowe, parowozownie itp. W innych przedsiębiorstwach komunikacyjnych podobny podział istnieje również, lecz jest prostszy i mniej rozwinięty.

W każdym przedsiębiorstwie komunikacyjnym, większym lub mniejszym, niezbędnym jest ustalenie programu działania dla każdej gałęzi i jednostki służbowej, najwyższej i najniższej. Kierownik każdej podobnej jednostki powinien być gospodarzem w ramach zatwierdzonego dla niego planu przewozowo-gospodarczego i planu pracy. Jest to konieczne dla wyrobienia u kierowników świadomości celów i pełnego poczucia odpowiedzialności.

Ponieważ w większości przypadków wpływy przedsiębiorstwa P. K. P. obliczają się i rejestrują się w księgowości centralnej bez podziału na Dyrekcje Kolejowe, gospodarują one tylko na podstawie planów rozchodowych.

Muszą one dostosowywać rozchody do zadanej im pracy przewozowej i ruchowej. Jeżeli praca ta wzrasta w porównaniu do planowej, Dyrekcje powinny mieć prawo zwiększania wydatków w pożyciach zależnych od ruchu lecz również obowiązane są zmniejszać je przy spadku przewozów.

Tylko podobne dostosowanie wydatków do wykonywanych w rzeczywistości przewozów i przebiegu pociągów może zabezpieczać równowagę gospodarczą całości przedsiębiorstwa kolejowego i uzyskanie przewidywanej nadwyżki eksploatacyjnej.

Należy przy tym mieć na uwadze, że niektóre okręgi dyrekcyjne mogą być deficytowe wskutek słabego obciążenia przewozowego należących do nich linii i wysokich kosztów własnych. Deficyty ich pokrywają inne okręgi o większym natężeniu ruchu, większych wpływach na jednostkę kilometryczną, przewyższających uzyskane koszty własne. W innych przedsiębiorstwach komunikacyjnych, np. w komunikacji samochodowej, w żegludze śródlądowej i na kolejach dojazdowych oddzielne grupy i przedsiębiorstwa, obsługujące ograniczone terytorialnie okręgi, powinny gospodarować zasadniczo w granicach własnych wpływów.

Kontrola wykonania planu

Kontrola wykonania planów obejmuje kontrolę wykonania planu przewozów, planu pracy ruchowej i planu finansowo-gospodarczego.

Przede wszystkim należy zauważyć, że kontrola budżetowa w całym swym cyklu, a szczególnie w końcowym etapie kontroli realizacji planów nie powinna być traktowana zbyt rygorystycznie i nie powinna opierać się tylko na przesłankach formalnych. Ramy ustalonych programów nie powinny krępować inicjatywy i przedsiębiorczości jednostek kierowniczych, którym wyznaczona jest określona rola przy uruchamianiu i wykonywaniu zamierzonych w ogólnym planie czynności. Cel, który powinien im zawsze przyświecać, sprowadza się do przeprowadzania powierzonych czynności w sposób najbardziej ekonomiczny z osiągnięciem najwyższych wyników pracy przewozowej; przekroczenie programu może być podyktowane i usprawiedliwione jedynie interesem przedsiębiorstwa i wymaganiami gospodarki ogólnej.

Ponieważ kontrola wykonania planów powinna umożliwiać kierownictwu rozpoznanie konsekwencji wynikających z rozbieżności pomiędzy rzeczywistymi wynikami a przewidywaniami programu, powinno ono mieć możność spostrzegania ich zawczasu, aby zastosować środki zaradcze, lub skorygować programy jeśli zaszły błędy przy ich układaniu. Decyzje muszą częstokroć być podjęte natychmiast i dlatego kontrola musi służyć kierownictwu całym zasobem danych, ilustrujących w sposób ciągły potrzeby pracy przewozowej, zapotrzebowania na przewozy, wpływy, wydatki — wszystko na podłożu przewidywań planowych.

Z tych wszystkich rozważań dochodzimy do podstawowego wniosku o konieczności takiego zorganizowania i zróżniczkowania sprawozdawczości w czasie, aby w sposób ciągły dawała ona kierownictwu dane do porównania wyników z przewidywaniami, umożliwiając wgląd w poprzedni przebieg pracy i podjęcia decyzji na przyszłość. W praktyce przyjęto dla sprawozdawczości budżetowej, finansowej i gospodarczej okres miesięczny, w niektórych zaś fragmentach okresy mniejsze, dekadowe lub tygodniowe.

W sprawozdawczości musi być zachowany podstawowy warunek, wymagający by była ona pełna i prawdziwa. Jeśli chodzi o wyniki finansowe, muszą one w sprawozdaniach miesięcznych obejmować wszelkie wpływy i wydatki za okres ubiegły, a w rocznych sprawozdaniach ponadto w drodze zbilansowania wszystkich aktywów i pasywów dawać dokładny obraz stanu finansowego, majątkowego i gospodarczego przedsiębiorstwa.

Przy rozpatrywaniu opisanego cyklu czynności kontroli budżetowej w przedsiębiorstwach komunikacyjnych może powstać wątpliwość, czy w wielkich i terytorialnie rozrzuconych tego rodzaju przedsiębiorstwach, jak koleje, da się przeprowadzić system kontroli budżetowej w całej rozciągłości oraz czy opłaci się z uwagi na koszty przeprowadzić szczegółowe i metodyczne wykonanie wszystkich wymaganych przy tym czynności.

Rozpatrując te wątpliwości należy przede wszystkim zauważyć, że im większe jest przedsiębiorstwo, im większe są jego obroty, produkcja i zasięg terytorialny, tym bardziej skomplikowany jest jego ustrój administracyjny, organizacyjny i hierarchiczny. Sprawność jego działania może być zabezpieczona wówczas, gdy poszczególne elementy ustrojowe będzie cechować wzajemny, logiczny, zharmonizowany układ, a działalność oparta będzie na całkowitej zgodności w kierunku ogólnego celu przedsiębiorstwa. Wymagania te spełnić powinna kontrola budżetowa, rozczłonkowując rozplanowaną przewidywaną gospodarczą i techniczną pracę przedsiębiorstwa na części składowe odpowiednio do jego organizacyjnego układu i wyznaczając w szczegółowych planach poszczególnym jego elementom różnych szczebli hierarchicznych zakres czynności, zadania pracy, ramy działania i oczekiwaną wydajność. Bez wątpienia rozumne, systematyczne i ciągłe zastosowanie kontroli budżetowej sowicie się opłaci nawet jeśli pociągnie za sobą dodatkowe koszty planowania, dyspozycji i kontroli wykonania zamierzeń.

Kierownictwo na każdym szczeblu organizacyjnym przedsiębiorstwa, — czerpiąc impulsy do swych poczynań we własnej indywidualności, nie powinno improwizować, a opierać się na przemyślanym planie i wyznaczonych celach i zadaniach, do czego służy mu z powodzeniem zamknięty system kontroli budżetowej.

Rola i znaczenie kontroli budżetowej nie kończy się na tym — zmuszając do samokontroli i samokrytyki — wyrabia w kierownictwie zainteresowanie przebiegami produkcji, wynikami i pobudza dążenie do doskonalenia kierowanej całości lub części przedsiębiorstwa, a zarazem wyklucza oportunizm kierownictwa przez zastąpienie go racjonalnym i planowym przymusem postępowania, kontrolowanym szeregiem obiektywnych liczb w sposób ciągły i metodyczny.

Omawiając kontrolę budżetową, można określić jej znaczenie parafrazą zdania Landauera, wybitnego przedwojennego znawcy tego zagadnienia, że „kontrola budżetowa daje możność poznania co się dzieje w przedsiębiorstwie, a przez to nie dzieje się to, co by się działo bez niej".

Inż. Józef Nowkuński

Krzywe przejściowe na drogach samochodowych

Wiadomości ogólne i zasady.

Na drodze samochodowej, podobnie jak na drodze żelaznej, potrzebne są dla spokojnej i bezpiecznej jazdy krzywe przejściowe przy każdej zmianie kierunku biegu pojazdu, gdyż bez nich krzywizna drogi zmienia się nagle od zera (na prostej) do 1/R (na łuku o promieniu R).

Pojazd i jezdnia odczuwają nagłą zmianę krzywizny drogi tym dotkliwiej, im promień R jest mniejszy, a szybkość pojazdu większa. I dlatego potrzeba budować pomiędzy odcinkiem drogi prostej i odcinkiem drogi na łuku przejście, łagodzące nagłą zmianę krzywizny drogi.

Na kolei żelaznej stosuje się na odcinku przejściowym wygięcie szyn według rzędnych paraboli, kształt której określa się z równania $y = \frac{x^3}{6RL}$, gdzie x i y są współrzędne dekartowskie, R — promień krzywizny w punkcie (x y), L — długość odcinka paraboli od początku jej do punktu, mającego współrzędne x i y.

Cechą znamienną tej paraboli jest ciągłość zmiany krzywizny jej od zera do 1/R i dlatego można za pomocą takiej paraboli uniknąć nagłej zmiany krzywizny drogi. Dla szybkości większych stosuje się na odcinkach przejściowych parabole o większym parametrze RL, przy którym krzywizna paraboli zmienia się wolniej.

Ażeby nie różniczkować zbyt kształtów paraboli, stosuje się pięć lub sześć parametrów. Ostatnie przepisy polskie z 1945 r. przewidują pięć parametrów. a mianowicie:

RL = 72000 przy szybkości pociągu od 120 km/godz. do 101 km/godz.
„ = 60000 przy V od 100 do 81 km/godz.
„ = 32000 „ „ „ 80 „ 61 „
„ = 18000 „ „ „ 60 „ 41 „
„ = 7500 „ „ „ 40 i mniej.

Na łukach, z powodu siły odśrodkowej, poziom szyny zewnętrznej jest wyższy o h cm od poziomu drugiej szyny.

Przejście od poziomu szyny zewnętrznej na linii prostej do poziomu jej na łuku o promieniu R wykonuje się ciągłym spadkiem o pochyłości od 0.001 do 0.0025 tak, że większym parametrom odpowiadają mniejsze pochyłości spadku; stosuje się ich cztery: 0,001; 0,0015; 0,002 i 0,0025 odpowiednio do pięciu parametrów.

Budowa krzywych przejściowych na drogach żelaznych polega na dwóch czynnościach jednoczesnych:

1) przesunięcie osi toru od końca paraboli, stykającego się z łukiem, ku środkowi o Δ R metrów i

2) wygięcie szyny na krzywej przejściowej według rzędnych odpowiedniej paraboli, po czym potrzeba jeszcze podnieść właściwie szynę zewnętrzną na paraboli stopniowo na wysokość od zera do h cm, a na łuku jednakowo na wysokość (przechyłki) h cm.

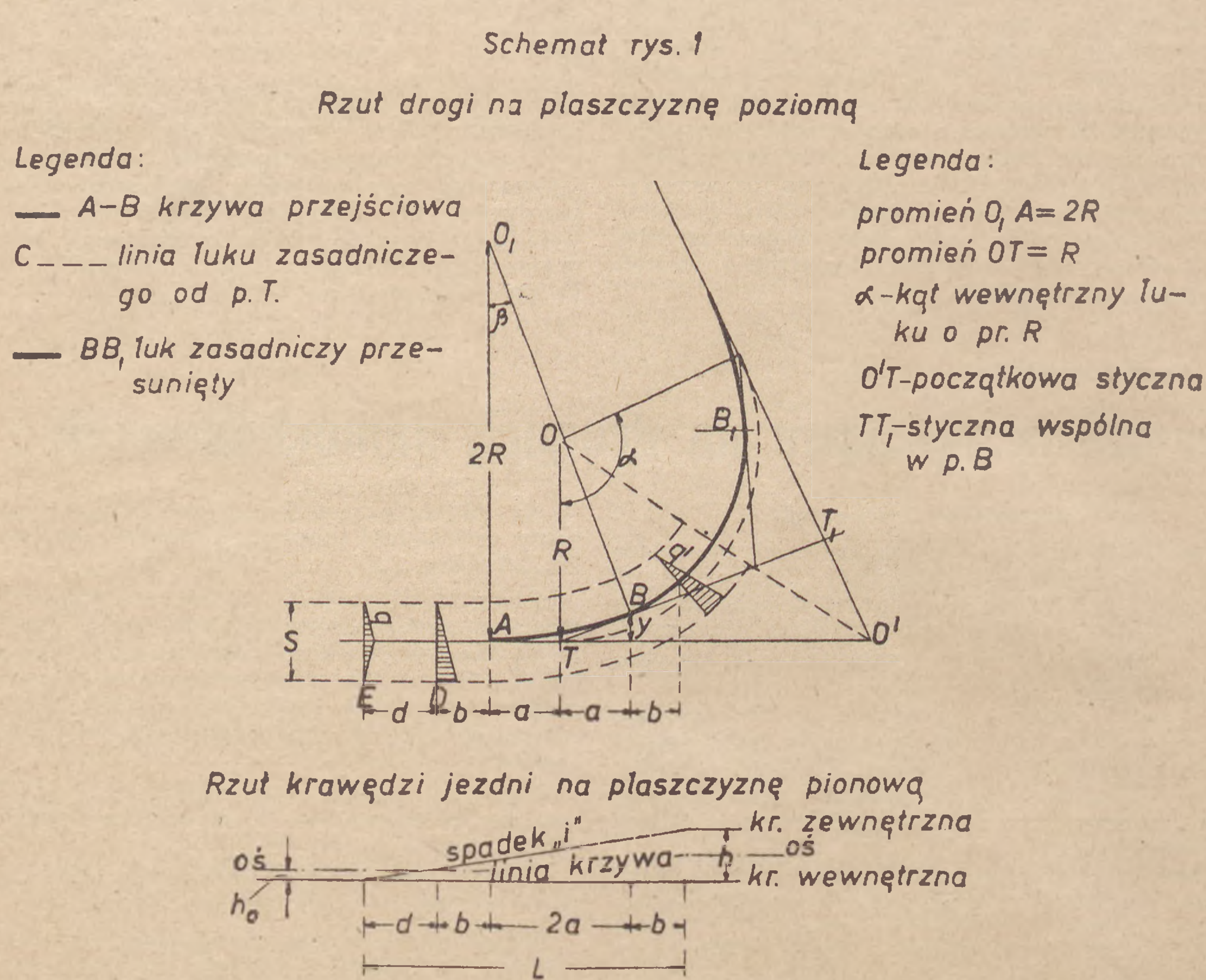
Na drogach samochodowych sprawa przedstawia się o tyle inaczej, że potrzeba na przejściu kształtować nie linie (szyn), lecz powierzchnie jezdni, które na odcinkach prostych mają dwustronne spadki poprzeczne o pochyłości np. i = 0.02, a na krzywych mają spadki jednostronne, których wielkość zależy od szybkości samochodu i promienia łuku R. W tym przypadku właściwa krzywa przejściowa osi jest tylko jednym z fragmentów kształtowania odcinka przejściowego jezdni drogi samochodowej. I dlatego na drogach samochodowych można łagodzić zmiany promienia krzywizny nie ciągle, lecz stopniowo, mianowicie od ∞ do 2R w punkcie stycznym linii prostej i łuku o promieniu 2R i drugi raz w punkcie stycznym tego łuku z łukiem zasadniczym o promieniu R. Krzywizna drogi zmienia się wówczas jeden raz od zera do 1/2R i drugi raz od 1/2R do 1/R.

Poza tym masa samochodu jest znacznie mniejszą od masy pociągu, przez co iloczyn mv, którego wpływ odczuwa pojazd i jezdnia przy zmianie kierunku biegu, jest na drogach samochodowych wielokrotnie mniejszy, niż na drogach żelaznych.

Przy porównaniu krzywych przejściowych na drogach żelaznych i samochodowych należy zauważyć, że na pierwszych obie krawędzie torowiska pozostają w jednej płaszczyźnie, natomiast na drugich jest inaczej, mianowicie powierzchnia jezdni jest wichrowatą

4) wreszcie drugi odcinek o długości „b" m na łuku zasadniczym do punktu, od którego spadek poprzeczny jezdni jest już stały i obie krawędzie drogi są w jednej pochyłej płaszczyźnie; ten ostatni odcinek jest raczej teoretyczny i na drogach polskich niekonieczny.

Obecnie w Departamencie Drogowym M. K. są w opracowaniu przepisy kształtowania odcinków przejściowych na drogach samochodowych i tablice do wytyczenia krzywych przejściowych według wzorów szwajcarskich i niemieckich.



Rys. 1

z powodu stopniowej zmiany spadku poprzecznego drogi, np. od 0,02 do 0,03 lub 0,04 albo 0,05 i więcej i dopiero na łuku zasadniczym obie krawędzie drogi są już w jednej płaszczyźnie. Z tego powodu przejściowy odcinek drogi samochodowej składa się 3-ch lub 4-ch mniejszych odcinków, mianowicie:

1) odcinek na przejściu od spadku dwustronnego do jednostronnego na rozciągłości „d" m (rys. 1) na linii prostej;

2) odcinek przed właściwą krzywą przejściową na linii prostej na rozciągłości „b" m, gdzie rozpoczyna się zmiana pochyłości jednostronnego spadku poprzecznego;

3) odcinek „2a" m — właściwa krzywa przejściowa (rys. 1). Długość $2a = 2\sqrt{Ry}$. ($2\sqrt{0,4R}$ albo $2\sqrt{0,6R}$);

Zdania naszych fachowców w tej sprawie nie są jeszcze uzgodnione. Jedni proponują stosować tablice szczegółowe, dostosowane do krzywej, zwanej klotoidą, inni są zdania, że dla polskich dróg samochodowych takie tablice są zbędne, gdyż sprawa może być traktowana o wiele prościej. Jedni różniczkują teoretycznie kształty odcinków przejściowych, zastrzegając jednak, że w praktyce stosuje się zwykle dwie odmiany krzywych przejściowych, mianowicie, jedna na drogach o ruchu mieszanym ($\triangle R$ = 0,3 m), druga na drogach samochodowych ($\triangle R = 0,2$ m), gdzie $\triangle$ R jest odległość, na którą łuk zasadniczy osi drogi przesuwa się do środka, w celu połączenia go z łukiem krzywej przejściowej tak, ażeby w punkcie stycznym oba łuki miały wspólną prostą linię styczną. Inni fachowcy natomiast twierdzą, że w większości przypadków można mieć stałą długość krzywych przejściowych dla więk-

szości promieni łuku, przewidując największą określoną szybkość pojazdów.

Nie byłoby to istotną nowością, gdyż na drogach żelaznych stosowało się podobną zasadę jeszcze niedawno, np. na kolei Śląsk — Gdynia (około 500 km) krzywe przejściowe paraboliczne mają stałą długość 30 m niezależnie od promienia łuku zasadniczego, w przewidywaniu maximum V = 60 km/godz. Zmienia się w tym przypadku tylko parametr RL ze zmianą wartości promienia R, oraz zmienia się pochyłość spadku na paraboli według wzoru $h = \frac{600\,V}{R}$ albo $\frac{11.8V^2}{R}$, gdzie h różnica poziomów szyny zewnętrznej i wewnętrznej na łuku, a V — dana szybkość maksymalna pociągu w km/godz. Godzą się natomiast inżynierowie drogowi na ograniczenie stosowania krzywych przejściowych na drogach samochodowych mianowicie: można nie stosować krzywych przejściowych, gdy promień łuku R > 500 m. Na drogach żelaznych kresem stosowania krzywych przejściowych jest R > 2000 m (przepisy Nr D. 3).

Wobec różnicy zdań fachowców w sprawie przepisów budowy odcinków przejściowych na drogach samochodowych, artykuł niniejszy ma na celu wywołać dyskusję w szerszym gronie nie tylko inżynierów drogowych, lecz i innych zwolenników komunikacji samochodowej, którzy nieraz jeździli po drogach zagranicznych, znają dobrze samochody i wiedzą, że o ile na drodze szynowej kierownicą jest nieruchoma szyna, o tyle na drodze kołowej ręka kierowcy samochodu, nieskrępowanego sztywną linią biegu pojazdu. Wobec tej różnicy zasadniczej, można budować odcinki przejściowe na drogach samochodowych, pomijając drugorzędne wartości w obliczeniach elementów odcinka przejściowego. I wówczas, sprawa teoretycznie zawiła staje się praktycznie nietrudną. Można pewnym niewiadomym dać w założeniach określone wartości, które pozwolą analitycznie obliczyć znaczenia pozostałych niewiadomych w zagadnieniu o budowie przejściowych odcinków na drogach samochodowych.

W 1945 r. w Szwajcarii (Genewa) wydano poraz drugi (Y. M. C. A.) pracę inż. Rudolfa Malisza pod tytułem „Budowa i utrzymanie dróg kołowych". W książce tej są wiadomości o kształtowaniu odcinków przejściowych na drogach samochodowych według wzorów obcych.

W 1943 r. wydano w Berlinie książkę inż. G. Schramma pod tytułem: „Der Gleisbogen", w której autor przedstawił szczegółowo, w sposób naukowy, całość zagadnienia o krzywych przejściowych na drogach żelaznych. Książka zawiera 218 stron (in octavo) tekstu i 52 str tablic elementów odcinka przejściowego. Poza tym autor wymienia 91 dzieł, traktujących nie tylko o krzywych przejściowych na drogach żelaznych, lecz także i na samochodowych, jak np. Bäseler 1934 r. (Das Flihkraftempfinden in Eisenbahn und Auto).

G. Schramm rozpoczyna swoją książkę od wzoru: $f = \frac{V^2}{13H}$, gdzie f w m/s², V w km/godz., H w m i drugiego wzoru: $ü = \frac{11.8V^2}{H}$, gdzie ü w mm, co świadczy, że autor przyjmuje za punkt wyjściowy wpływ siły odśrodkowej na łuku i potrzebę przechyłki toru. Takie podejście do sprawy jest o wiele słuszniejsze od traktowania jej na podstawie wykresów geometrii elementarnej, podawanych w książkach i podręcznikach niektórych autorów. Stosowane przez tych autorów metody wykreślne prowadzą nieraz do wniosków błędnych, wówczas gdy obliczenia analityczne nie zawodzą.

Podstawowe wzory do obliczenia elementów odcinka przejściowego drogi.

Stosunek wzajemny pomiędzy poszczególnymi elementami odcinka przejściowego określa się ze wzorów następujących:

1) d — długość odcinka drogi prostej, na którym dwustronny spadek poprzeczny jezdni odkształca się ciągle, wolniej lub prędzej, na jednostronny spadek poprzeczny $d = 2(a+b)\frac{q}{q' - q}$ (1).

2) b — długość odcinka drogi prostej, na którym zmienia się pochyłość spadku poprzecznego np. od q = 0,02 do wartości poszukiwanej;

przyjmuje się b = 0.732 a (2)

3) 2a — długość krzywej przejściowej na łuku o promieniu 2R. $a = \sqrt{Ry}$ (3);

4) R — promień łuku zasadniczego drogi. Promień R dostosowuje się do terenu i szybkości pojazdu;

5) ΔR — wielkość przesunięcia osi drogi na łuku do środka koła. $\Delta R = y/2$... (4). Stosunek ten wynika z równań łuków;

6) q — spadek poprzeczny jednostronny w końcu odcinka przejściowego albo na łuku zasadniczym o promieniu R, naprzykład q' = 0.04 lub 0,05, ile okaże się z obliczenia;

7) i — spadek podłużny zewnętrznej krawędzi drogi; i = 0,01; może być też inny;

8) h_0 — wzniesienie środka drogi prostej nad krawędziami jej; zwykle $h_0 = 0,06$ m;

9) S — szerokość jezdni drogi; normalnie S = 6 m;

10) h — różnica poziomów krawędzi drogi na łuku zasadniczym (przechyłka)

$$h = \frac{11,8v^2}{R} \text{ albo } h = \frac{0.6V}{R} \quad (5).$$

Równanie okręgu koła o promieniu R w przypadku osi rzędnych jak na rys. 1. wyraża się wzorem: $x^2 + y^2 - 2Ry = 0$, skąd $y = R \pm \sqrt{R^2 - x^2}$ albo, gdy $x = a$, $y = R \pm \sqrt{R^2 - a^2}$; ostatnie równanie daje wartości rzeczywiste y (nie urojone) pod warunkiem R ≥ a.

Warunek R ≥ a jest znamienny, świadcząc, że na drogach samochodowych mniejszemu promieniowi R łuku powinna odpowiadać mniejsza długość 2a wówczas, gdy na drogach żelaznych jest wręcz inaczej: mniejszemu promieniowi R odpowiada większa długość krzywej przejściowej o dowolnym parametrze paraboli, co pod względem potrzeb ruchowych jest słuszne, gdyż ostrość łuku łagodzi się w ten sposób dłuższą wstawką paraboli. To samo wynika z wzoru $a = \sqrt{Ry}$ . . . . (3).

Poza tym warunek R ≥ a daje podstawę przyjąć w założeniu, że długość krzywej przejściowej może być stałą, naprzykład 2a = 20 m i taką długość można stosować, gdy min R = 10 m; przy promieniu większym od 10 m, tym bardziej długość krzywej 20 m będzie odpowiadała warunkowi R ≥ a. Długość odcinka d otrzymuje się z proporcji

$$\frac{d}{2a+b} = \frac{q}{q'-q} \text{ albo } \frac{d}{2(a+b)} = \frac{q}{q'-q}$$

Wzór (5) świadczyć może, że, chcąc stosować na drodze samochodowej umiarkowany spadek poprzeczny (ze względów praktycznych), np. 0,05, należy dostosować szybkość do promienia łuku albo promień łuku dostosować do szybkości pojazdu.

Gdy V = 60 km/godz., to R = 120 m. Jeżeli R = 50 m to V = 25 km/godz. W każdym razie należy zwolnić bieg pojazdu na łuku o małym promieniu, gdy spadek poprzeczny jezdni jest nieznaczny. (S = 6 m).

Przyjmując spadek q' = 0,05, a = 10 m, otrzymamy ze wzoru (1) stosunek następujący:

d = 2/3 (a + b) × 2 = 4/3 (a + b)

albo d = 2/3 (2a + b).

Zakładając, że b = 0.732 a, za przykładem innych autorów, otrzymamy

d = 23.09 m

albo d = 18.22 m.

W tym przypadku spadek podłużny „i" zewnętrznej krawędzi jezdni

$$i = \frac{6 \times 0.02}{23,09} = 0.0042$$

$$\text{albo } i = \frac{6 \times 0,02}{18,22} = 0,0064$$

Pomiędzy wartościami spadków q' oraz „i" całego odcinka istnieje zależność taka, że większemu q' odpowiada większe „i" przy danej długości odcinka przejściowego L = d + 2a + 2b, albo L = d + 2a + b.

Założenia do wytyczenia krzywych przejściowych w terenie.

Wymienione wyżej podstawowe elementy krzywej przejściowej, nie wyczerpują sprawy, biorąc teoretycznie.

W tablicach, służących do wytyczenia łuków (o dowolnym promieniu okręgu koła przy pomocy rzędnych jego, mających początek w punkcie stycznym linii prostej i łuku) są liczby wielkości kąta środkowego „α", stanowiącego o długości łuku według wzoru

$$\frac{2\pi R \alpha}{360}$$

Kąty zbyt małe na polskich drogach samochodowych mogą być tolerowane wyjątkowo tak samo jak i małe promienie łuków i dlatego nie powinno się układać tablic według wartości kąta wewnętrznego „α".

Wystarcza pamiętać, że przy zbyt małym „α" nie można stosować małych promieni R przy obranej z góry długości krzywej przejściowej 2a.

Również nie jest wskazane wiązać w tablicach spadek q' z wartością Δ R, aczkolwiek zależność między nimi jest.

Pochyłość spadku q' zależy przede wszystkim od szybkości V km/godz. i wielkości promienia R w/g wzoru (5).

Przy szerokości jezdni 6 metrów

$$q' = \frac{0.1V}{R}$$

gdzie V w km/godz, zaś R w metrach, naprzykład, gdy V = 60 km/godz. i R = 100 m

q' = 0,06.

Różnica poziomów krawędzi jezdni h osiąga wówczas wartość h = 0,36 m, a długość odcinka przejściowego

$$L = \frac{0.06}{i}$$

Jeżeli zakładamy i = 0,01, to

$$L = \frac{0.36}{0,01} = 36 \text{ metrów.}$$

Inżynierowie i automobiliści mówią, że czas jazdy na odcinku przejściowym powinien być około dwóch sekund, więc przy szybkości V = 60 km/godz.

długość L = około 30 m.

Twierdzenie powyższe ma słuszność względną.

Wytyczenie krzywej przejściowej.

Krzywa przejściowa na drogach samochodowych kreśli się łukiem o stałym promieniu 2R, gdy łuk zasadniczy ma promień R. Wytyczenie łuków na drodze samochodowej różni się o tyle od wytyczenia łuku na drodze żelaznej, że zamiast tyczenia jednego łuku potrzeba tyczyć dwa odcinki łuku, jeden o promieniu 2R drugi o promieniu R w miejscach dokładnie określonych, między danymi punktami. Mając kierunek stycznej łuku zasadniczego, bierze się z tablic rzędne x i y w określonych odstępach, mierzonych po łuku, np. 10 metrów, i oznacza się kółkami w terenie punkty łuku co 10 m. W tablicach wartość odciętej x punktu pierwszego jest teoretycznie mniejsza od 10 m o mały ułamek metra np. o 0,01 m, który można w praktyce nie uwzględniać.

Wytyczając tak krzywą przejściową o promieniu 2R, począwszy od punktu A (rys. 1) na prostej do punktu B, można przeprowadzić w terenie wspólną styczną T_1 i od niej już mierzyć rzędne łuku o promieniu R w/g tychże tablic (np. Inż. Jacyny); oczywiście, jeżeli łuk zasadniczy jest już wytyczony kołkami, to najprostszą czynnością będzie przestawienie odpowiednie kołków o zadane Δ R.

Po wytyczeniu osi drogi pozostanie wytyczyć obie krawędzie jej i podnieść krawędź zewnętrzną stopniowo spadkiem „i" poczynając od końca odcinka przejściowego w p. D (rys. 1) oraz połączyć ze sobą krawędzie liniami prostymi, które określą wichrowaty kształt powierzchni jezdni.

Dostrzegalne na jezdni gładkiej załomy w miejscach, odpowiadających punktom przełomów (rys. 1) łagodzą się powierzchniami walcowymi (w/g paraboli albo okręgu koła).

Wnioski do dyskusji

1. Inżynierowie drogowi i mechanicy zechcą rozważyć, jak należy budować odcinki przejściowe na polskich drogach samochodowych i drogach o ruchu mieszanym oraz opracować przepisy odpowiednie.

2. W przepisach należałoby podać tylko to, co jest w praktyce istotne i potrzebne, pomijając szczegóły i drobne wartości, mające znaczenie tylko akademickie z uwagi, że domniemana dokładność kalkulacji zawodzi i bywa w praktyce nieosiągalną.

3. Punktem wyjściowym dla przepisów polskich mogą być założenia następujące:

a. Długość krzywej przejściowej o promieniu 2R może być w przypadkach najczęściej spotykanych stałą, np. 2a = 20 m, ponieważ, będąc tylko częścią

odcinka przejściowego o zmiennej długości, nie ma takiego znaczenia, jak długość paraboli na drogach żelaznych. Długość 2a może być również i zmienną z wzoru $2a = 2\sqrt{2R \times \Delta R}$, gdzie $R = 0{,}2$ m na drogach samochodowych i $\Delta R = 0{,}3$ m na drogach o ruchu mieszanym. Obranie wielkości wiąże się z długością 2a i od nas zależy.

W przypadkach szczególnych, gdy kąt wewnętrzny „α" jest mały, każdy, znając zasady ogólne budowy odcinków przejściowych, poradzi sobie łatwo zwiększając promień R, albo zmniejszając długość 2a, albo w inny sposób.

b. Zewnętrzna krawędź jezdni podnosi się ciągle i jednostajnie od początku odcinka przejściowego na prostej do końca jego na łuku zasadniczym. Spadek $i = h/L$ zależy nie tylko od stosunku ilościowego elementów odcinka przejściowego, lecz również i od rodzaju jezdni drogi (asfalt, beton, kostka itd.).

c. Podstawą do obliczeń wartości elementów odcinka przejściowego powinno być równanie $x^2 + y^2 - 2Ry = 0$ oraz równania

$$q' = \frac{11.8v^2}{RS} \quad \text{albo} \quad q' = \frac{0{,}6\,V}{RS}$$

d. Jednostronny spadek poprzeczny q powinien odpowiadać polskim przepisom technicznym projektowania dróg.

e. We wszystkich przypadkach ΔR — wielkość przesunięcia łuku zasadniczego ku jego środkowi przyjmuje się równą połowie rzędnej y_1 równania $x_1^2 + y_1^2 - 4Ry_1 = 0$.

Dr Wacław Pęziński

W sprawie dezynfekcji wagonów osobowych na P.K.P.

Komunikacja kolejowa odgrywa dużą rolę i bierze czynny udział w szerzeniu się chorób w ogóle, a chorób zakaźnych w szczególności. Przyczynia się do tego duże skupienie osób korzystających z wagonu kolejowego, jako środka lokomocji, bliski, a nawet bezpośredni kontakt osób zdrowych z chorymi, spory procent zdrowych nosicieli zarazków chorobotwórczych oraz zakażone wnętrza i urządzenia wagonów.

Czynniki powyższe towarzyszą nam prawie zawsze przy odbywaniu podróży wagonem i powodują, że podróż taka w bardzo wielu przypadkach staje się przyczyną choroby.

Zagęszczenie i duże skupienie pasażerów w wagonach stoi w związku z koniecznością powiększenia taboru osobowego; sprawa ta jest rozwiązywana stopniowo, a na pełny efekt musimy czekać jeszcze kilka lub kilkanaście lat. Wszelkie zarządzenia, idące w kierunku niedopuszczenia osób chorych lub podejrzanych o choroby, do odbywania podróży wagonami kolejowymi, ze względów zrozumiałych nie mogą rozwiązać praktycznie zagadnienia szerzenia się chorób; nie ma sposobu, który by zmusił osobę chorą, a chcącą odbyć podróż do zaniechania tego, o ile sama czuje jeszcze siłę do jazdy. Tylko względy osobiste mają wpływ na wstrzymanie lub odłożenie podróżowania do czasu całkowitego wyzdrowienia, prawie nigdy nie następuje to ze zrozumienia niebezpieczeństwa takiej podróży dla innych.

Przyjąwszy nawet możliwość izolowania chorych od podróżowania czy to przez odpowiednio surowe przepisy, czy też na drodze dużego uświadomienia i propagandy, nie osiągamy również pożądanego zabezpieczenia przed zachorowaniem chociażby przez to, że chorzy w większości wypadków najbardziej narażają i zarażają otoczenie już w tak zwanym okresie wylęgania choroby, a więc czasie dobrego jeszcze samopoczucia i gdy zarówno sami chorzy jak i otoczenie (nawet fachowe) nie widzi wyraźnych objawów chorobowych.

Istnieje poza tym cała masa ludzi (tzw. nosiciele), którzy po przebytej chorobie, przez szereg miesięcy, a czasem lat, w okresie zupełnego zdrowia wydzielają zarazki chorobotwórcze. Zakażają oni najczęściej nieświadomie swoje otoczenie, a w danym wypadku współtowarzyszy podróży oraz urządzenia wewnętrzne wagonów.

Poza ciągłym więc i ułatwionym bezpośrednim zakażaniem się podróżnych między sobą, same środki lokomocji — wagony są ustawicznie również zakażane i stają się przyczyną świeżych zachorowań i przez to powodują dalsze szerzenie się infekcji.

W związku z powyższym sanitariat PKP dąży ustawicznie i oddawna do pokonania trudności i zajęcia właściwego stanowiska w stosunku do zagadnienia, jakim jest szerzenie chorób przy pomocy i na skutek komunikacji.

Chce on i musi odgrywać czynną rolę w zwalczaniu zjawiska szerzenia się chorób i zachorowań na swoim odcinku, dąży również do podniesienia ogólnych warunków sanitarno-zdrowotnych kolejnictwa.

Kolej w stosunku do swoich pasażerów, obok całego szeregu innych obowiązków, musi dbać również o to, by zdrowie klienta, jakim jest pasażer, nie było narażane na straty i niebezpieczeństwo. Kolej winna zapewnić pasażerowi możliwe najzdrowsze i najwygodniejsze warunki w czasie odbywania podróży wagonem. Należyte spełnienie tych obowiązków jest właściwie celem, do którego dążymy od długiego szeregu lat i który jest stale aktualny, a tym bardziej w okresie powojennym. Od mniej lub więcej dokładnego wypełnienia obowiązków higieniczno-zdrowotnych przez PKP w stosunku do podróżującego zależne jest spełnienie obowiązku w stosunku do Państwa, gdyż w ten sposób na swoim odcinku bierzemy czynny udział w zwalczaniu i zapobieganiu szerzenia się chorób w ogóle, a więc w zagadnieniu ogólnopaństwowym. Dostarczając czystych, zdrowych, należycie zabezpieczonych i wyposażonych pod względem higieniczno-sanitarnym środków lokomocji, jakimi są wagony, oraz dając zdrową obsługę, kolej bierze udział w ogólnym zwalczaniu i zapobieganiu szerzenia się chorób.

Nad całością zagadnień higieniczno-zdrowotnych sprawuje nadzór służba sanitarna PKP.

Służba mechaniczna ma między innymi obowiązek utrzymania w czystości wagonów osobowych, a wykonywa to w myśl obowiązujących dotychczas i aktualnych przepisów Nr M8 z 1936 r. Przepisy M8 w 19 krótkich paragrafach regulują całkowicie (ale tylko teoretycznie) kolejność, czas, miejsce i jakość prostych w większości zabiegów, które należy tylko systematycznie wykonywać, a zagadnienie powinno być rozwiązane.

Zarówno dobrze pojęty interes PKP, jako przedsiębiorstwa państwowego, jak i obowiązek przedsiębiorstwa w stosunku do swoich klientów-pasażerów nakazują ściśle przestrzeganie wspomnianych przepisów.

Zasadnicze obowiązki służby mechanicznej PKP w myśl tych przepisów sprowadzają się do utrzymania należytego stanu sanitarno-higienicznego wagonów osobowych przez:

1) czyszczenie (usuwanie mechaniczne brudu i unieszkodliwianie go),
2) odwanianie (usuwanie nieprzyjemnego zapachu),
3) dezynsekcję (usuwanie pasożytów i insektów),
4) dezynfekcję (niszczenie bakterii powodujących choroby).

Dwa pierwsze punkty nie wymagają specjalnych umiejętności i inwestycyj, a są tylko kwestią solidnego i uczciwego podejścia do sprawy, oraz zwrócenia na nią należytej uwagi, co jest możliwe i konieczne w miarę normowania się naszych stosunków wewnętrznych i zewnętrznych, oraz w miarę zwiększenia się ilości wagonów osobowych i zapotrzebowania na nie.

Sprawa zainsekowania taboru, budynków i urządzeń kolejowych stoi w ścisłym związku z ogólnym zainsekowaniem kraju i z dużym ruchem przesiedleńczym, licznymi transportami przy zbyt szczupłym taborze. Jest ona stopniowo rozwiązywana zwłaszcza wobec dostarczenia nam przez naukę do arsenału dotychczas istniejących sposobów walki i środków — tak cennego specyfiku, jakim jest proszek owadobójczy DDT „1064“. (Obecnie amerykanie mają już jakoby lepszy, bo kilkakrotnie silniej działający środek).

Proszek DDT jest z pożytkiem i na ogół skutecznie stosowany od szeregu miesięcy na PKP, a między innymi w wagonach osobowych, w myśl odpowiedniej instrukcji, wydanej przez Ministerstwo Komunikacji. Całkowicie zaś nierozwiązaną, ciągle aktualną i pilną jest sprawa dezynfekcji wagonów osobowych.

Wszystkie poprzednio przytoczone rozważania oraz niebezpieczeństwa, grożące każdemu podróżującemu od niewidocznego wroga, jakim jest zarazek chorobotwórczy, wymagają praktycznego rozwiązania tego problemu, szczególnie w odniesieniu do wagonów osobowych.

Przeszkody i trudności wysuwające się w związku z rozwiązaniem tego zagadnienia muszą być pokonane.

Sprawa jest zbyt ważna, by nadal jak dotychczas, przechodzić nad nią do porządku lub udawać, że jej się nie widzi. Szkody z jej niezałatwienia są duże, a naruszają poważnie najważniejszy nasz skarb tj. zdrowie.

Sprawa zainsekowania wagonów choć w skutkach mniej niebezpieczna dla zdrowia znajdywała zawsze i obecnie znajduje odpowiednie zainteresowanie i jest rozwiązana, natomiast zainfekowaniu, jako sprawie nie rażącej bezpośrednio wzroku, nie poświęca się większej uwagi lub odkłada się ją.

Tak się dzieje nie tylko u nas, ale i w wielu innych, nawet zamożniejszych od nas krajach.

§ 19 przepisów M. 8 mówi, że „wagon“, w którym stwierdzono obecność chorego na chorobę zakaźną, należy zaraz oplombować, opatrzyć nalepką do dezynfekcji i skierować do najbliższej stacji, przeznaczonej do dokonywania dezynfekcji wagonów osobowych.

Dezynfekcji również winny być poddane wagony, w których przebywali podróżni z okolic dotkniętych epidemią. W tym wypadku dezynfekcję zarządza lekarz kolejowy albo lekarz urzędowy (powiatowy).

Istnieją przecież przepisy przewidujące konieczność dokonywania dezynfekcji wagonów osobowych, brak jest natomiast dotychczas możliwości wykonania tych przepisów; mianowicie nie posiadamy dotąd zarówno jednolicie opracowanych sposobów dokonywania tej dezynfekcji, jak i przystosowanej aparatury, a przede wszystkim brak kamer dezynfekcyjnych. Mówię brak, bo istniejąca dotąd w DOKP — Poznań kamera vacuum-paroformalinowa Henneborga, praktycznie sprowadza się do dobrego urządzenia dezynsekcyjnego, gdyż wykazuje niedostateczne działanie bakteriobójcze, a poza tym ma ogromnie małą wydajność .

Długość jej wynosi 27,7 m, i może pomieścić jeden wagon pullmanowski lub 2 wagony 2-osiowe; czas potrzebny do dezynfekcji wynosi około 8-iu godzin. Mianowicie 4-5 godzin zużywa się na ogrzanie pary do odpowiedniej ciepłoty, około 2-ch godzin trwa wypompowywanie powietrza, wreszcie nasycenie parą formalinową około ½ godziny, a właściwa dezynfekcja trwa około 1 godziny. Do powyższego czasu dodać należy jeszcze okres wietrzenia, trwający około 4 godzin.

Zaletą kamery poznańskiej jest łatwość obsługi — robi to wszystko mianowicie jedna osoba.

Przy pracy na 2 zmiany można więc w tej kamerze poddać odkażeniu 2 wagony 4-ro osiowe, lub cztery dwuosiowe na dobę. Praktycznie w poznańskiej kamerze odkażano 20 do 25 wagonów miesięcznie. Ilość to znikomo mała w stosunku do posiadanych już obecnie i tylko przez jedną Dyrekcję wagonów osobowych; a jest to jedyna kamera na 10 Dyrekcji.

Efekt bakteriobójczy tej kamery, przy stosowanym sposobie stosunkowo niewielki, można by powiększyć, gdyby bez obawy zniszczenia takich przedmiotów, jak skóra, plusz, lakier itp. zastosować w kamerze wyższą ciepłotę (80—90° C) lub gdyby stosowano zamiast formaliny inny, silnej działający środek bakteriobójczy.

Istniejąca przed wojną, pod Warszawą (zniszczona w czasie działań wojennych) kamera do odkażania wagonów cjanowodorem (również głównie dezynsekcja) miała większą pojemność aniżeli poznańska, mianowicie długość jej wynosiła około 45 m, a więc mogła pomieścić 2 wagony czteroosiowe lub 4 dwuosiowe.

Z racji konieczności stosowania długiego wietrzenia (2 doby) i innych ostrożności związanych z dużą toksycznością używanego gazu, wydajność miesięczna tej kamery wynosiła praktycznie tylko około 30 wagonów na miesiąc.

Owadobójcze działanie tej komory było b. dobre, bakteriobójcze prawie żadne.

Do odkażania wagonów sypialnych w Warszawie stosowano chloropikrynę. Odpowiednio przygotowany i uszczelniony wagon napełniano rozpyloną do wnętrza chloropikryną i pod działaniem tej substancji wagon pozostawał około jednej doby. Następnie odbywało się wietrzenie wagonu przez 1 — 3 doby (zależnie od pogody — przeciętnie 2 doby). Wagon w czasie odkażania musiał być podgrzewany, zwykle parą porowozu tak, by temperatura wewnątrz wynosiła około 18° C. Chloropikryna jest gazem cięższym od powietrza, jest ona również mniej toksyczna od cjanowodoru, a skuteczność jej owadobójcza nawet w warunkach bez kamery jest dostateczna.

Przy swoich dużych właściwościach przenikania w głąb, chloropikryna jest b. dobrym środkiem owadobójczym, a prawie wcale nie ujawnia właściwości bakteriobójczych — dezynfekcyjnych. Przed wojną w wielu państwach Europy i Ameryki Południowej i Północnej stosowano na kolejach mieszaninę gazów SO_2 i SO_3, które powstają przy spalaniu siarki. Do wytwarzania tych gazów stosowano najczęściej spalanie siarki w powszechnie wtedy znanym aparacie **Clayton'a,** z którego odpowiednimi przewodami odprowadzano gazy SO_2 i SO_3 do miejsc dezynfekcyjnych. Skuteczny okres dezynfekowania wymienionymi gazami wynosi 3 godziny, zastosowanie ich z aparatu Clayton'a jest stosunkowo mało kłopotliwe i nie wymaga większej obsługi i ostrożności.

Dyzenfekcję wymienionymi gazami można wykonywać w specjalnym pomieszczeniu (kamerze) lub nawet bezpośrednio w odpowiednio uszczelnionym (szmatami i pakułami) wagonie, albo paru wagonach jednocześnie.

Efekt dezynfekcyjny i dezynsekcyjny gazów SO_2 i SO_3 jest praktycznie wystarczający, a znacznie przewyższa pod względem własności bakteriobójczych wymienione wyżej inne gazy.

Są to więc gazy nadające się zarówno do dezynfekcji jak i dezynsekcji. W roku 1928 przeprowadzono próbne doświadczenia z aparatem Clayton'a w warsztatach wagonowych Warszawa-Wschodnia, przy czym Komisja doszła do wniosku, że: 1) mieszanina gazów SO_2 i SO_3 wytwarzana przez aparat Clayton'a nie działa ujemnie na tkaniny używane do pokrywania wnętrza wagonów, oraz na części metalowe, (podane wg artykułu Dra Mojkowskiego, zamieszcz. w Lek. Kolei Nr 1 z 1930 r.), 2) działa zabójczo na myszy, pluskwy i wszy, 3) zabija bakterie bezzarodnikowe (typhi, streptococcus, staphylococcus) nie działa natomiast na zarodnikowce 4) autopsja świnek zaszczepionych pałeczkami gruźlicy, poddanych działaniu gazów, nie wykazała śladów gruźlicy u zwierząt, a więc pałeczki gruźlicy ulegają również conajmniej pewnym przemianom i osłabieniu żywotności.

Użyte do doświadczeń wagony były uszczelnione pakułami i szmatami, a czas działania gazów wynosił 2 godziny, przy koncentracji gazów od 4 — 10% (większa koncentracja gazów dałaby prawdopodobnie lepsze wyniki, jednak z racji sublimacji siarki nie można przekroczyć koncentracji 15%). Wietrzenie wagonów po doświadczeniu odbywało się jak i całe doświadczenie na otwartym powietrzu i trwało około 20 minut, po którym to czasie można było wejść i bezpiecznie poruszać się po wagonach, słabo tylko wyczuwając zapach siarki palonej.

Dobre wyniki wymienionego doświadczenia, zarówno pod względem efektu dezynfekcyjnego, jak i dezynsekcyjnego, oraz nie niszczenie tkanin i materiałów używanych do budowy wagonu winny spowodować zwrócenie większej uwagi na ewentualne zastosowanie gazów SO_2 i SO_3 do dezynfekcji w kolejnictwie.

Bakteriobójcze własności tych gazów wyraźnie górują nad dotychczas stosowanymi w kolejnictwie naszym innymi gazami i winny wpłynąć na zainteresowanie się nimi. Należałoby jeszcze raz skontrolować ich działanie na drodze specjalnego doświadczenia, a zwłaszcza trzeba wypróbować ich działanie w odpowiedniej kamerze, w różnych koncentracjach (do 15%) i w zależności od wilgotności powietrza. Rozumując teoretycznie, należałoby się spodziewać jeszcze lepszego efektu dezynfekcyjnego przy stosowaniu gazów w komorze, natomiast duża wilgotność otoczenia mogłaby prawdopodobnie wpływać ujemnie na części metalowe wagonu, a może i niektóre materiały. Niezależnie od powtórzenia doświadczeń ze stosowaniem produktów spalania siarki i mieszaniny gazów SO_2 i SO_3 i to zarówno w kamerze jak i poza nią, należałoby w tenże sposób sprawdzić wartość wypuszczonego w ostatnich czasach na rynek gotowego gazu SO_2.

Gaz SO_2 oferuje „Zjednoczenie Przemysłu Cynkowego", w wygodnych i praktycznych opakowaniach, po stosunkowo niewygórowanych cenach (5.500 zł. za 1000 kg loco huta). Kolejnictwo nasze stoi wobec konieczności znalezienia sposobu i wybudowania odpowiedniego urządzenia, które by jako naczelne zadanie miało dezynfekcję wagonów osobowych. Aparat więc ten i środki w nim stosowane muszą przede wszystkim niszczyć bakterie, conajmniej chorobotwórcze i najczęściej u nas spotykane. Mam na myśli bakterie tyfusu, czerwonki, cholery, paciorkowce, gronkowce i pałeczki gruźlicy, a lepiej naturalnie byłoby, gdyby udało się znaleźć, co b. wątpliwe, sposób możliwy do zastosowania na kolei, a niszczący poza wymienionymi również bakterie zarodnikujące i ich przetrwalniki. Dobrze jeżeli obok zasadniczej właściwości swojej tj. dostatecznej siły bakteriobójczej, urządzenie takie będzie również posiadało, co jest zupełnie możliwe, i własności owadobójcze.

Drugą cechą zasadniczą, jaką winno posiadać ewentualnie zaprojektowane i wybudowane urządzenie dezynfekcyjne, musi być duża jego wydajność.

Trzecią wreszcie cechą, charakteryzującą to urządzenie, powinna być niezbyt skomplikowana obsługa i brak własności niszczących i uszkadzających przedmioty i sprzęt dezynfekowany.

Zrozumiałem jest również dążenie nasze, by urządzenie takie posiadało obok wyżej wymienionych, wszystkie cechy nowoczesności i postępu w tej dziedzinie.

Sprostanie wszystkim wymienionym postulatom nie jest rzeczą łatwą, tym bradziej, że nie mamy gotowych wzorów i że z racji działań wojennych nie posiadamy ściślejszych danych jak zagadnienie powyższe rozwiązywano w innych krajach.

Chcąc podkreślić wagę zagadnienia i jego rozmiar oraz pilność, podam kilka danych cyfrowych, obrazujących ruch kolejowy, a w związku z tym i pełniejszy obraz zadania, jakie pasiadamy do rozwiązania.

W miesiącu listopadzie ubiegłego roku z usług na PKP w ruchu pasażerskim skorzystało około 20 milj. 600 tys. osób — liczby listopadowe nie odbiegają znacznie od przeciętnych.

Do przewiezienia tej masy ludzi liczbowo odpowiadającej niemal całej (5/6) ludności tylko Polski, w ciągu jednego miesiąca, używanych było 4.593 wagonów osobowych. Należy się liczyć z tym, że tabor osobowy stopniowo już w niedługim czasie winien wzrosnąć około 3-krotnie. Wzrośnie pewnie i ruch pasażerski szczęśliwie jednak może nie w tym stosunku. Dyrekcja Warszawska do przewiezienia przypadających na nią 1 i 3/4 miliona osób w miesiącu listopadzie ub. r. używała tabor osobowy składający się z 60 składów pociągów, w czym 32 składy dalekobieżne.

Wagony osobowe z racji bardzo dużego jak widać zapotrzebowania na nie, znajdują się prawie w ciągłym ruchu, a w związku z tym stopień ich zanieczyszczenia bakteryjnego jest b. duży. Prawdopodobieństwo zakażenia zarazkami chorobowymi, niezależnie od wypadków konkretnie stwierdzonych jest olbrzymie.

Biorąc pod uwagę powszechność używania wagonu jako środka lokomocji, oraz duże skupienie w nim ludzi, co potwierdzają liczby podróżujących, można wnosić o ogromie i powszechności szkód w zdrowiu ludzkim, jakie wyrządza to niewidoczne niebezpieczeństwo — zainfekowanie wagonu. Brak dotychczas ścisłych danych liczbowych, obrazujących to zagadnienie i stopień niebezpieczeństwa, wynikający z jego nierozwiązania. Częściowo tłumaczą to trudnością w ustalaniu przyczyn zachorowania (tzw. dochodzenia epidemiologiczne), nieuchwytny często początek zachorowania; podstępność zakażenia i b. często nieuświadomienie.

W epidemiologji chorób zakaźnych kolej oddawna jest traktowana przez specjalistów (naukowców), jako jedna z najbardziej częstych i niebezpiecznych dróg w powstawaniu i rozprzestrzenianiu się chorób.

Tylko dużymi kosztami i wielkimi trudnościami, a może i brakiem należytej oceny wartości zdrowia ludzkiego (zwłaszcza w latach bezrobocia) można tłumaczyć niewielkie dotychczas zainteresowanie się tą sprawą oraz nikłe próby jej pozytywnego rozwiązania.

Praktycznie dotychczas, poza mechanicznym oczyszczeniem wagonów i stosowaniem w konkretnych wypadkach dezynsekcji przez wyparzanie, a ostatnio i stosowanie proszku amerykańskiego DDT — nie robi się i niema możliwości robić coś w kierunku istotnej dezynfekcji.

Nawet w wypadku konkretnego stwierdzenia zainfektowania wagonu nie mamy kamer (poza poznańską) czy innych narzędzi, w których możnaby taki wagon poddać rzeczywistej dezynfekcji.

Należy dążyć, by w najbliższym czasie przynajmniej wagony, w których stwierdzono zakażenie bakteriami chorobotwórczymi, mogły być poddawane dezynfekcji. Konieczne jest również, by na szlakach wiążących duże środowiska z sanatoriami dla chorych płucnych, wagony osobowe były dezynfekowane okresowo (np. raz na miesiąc a w sezonie letnim częściej).

Wreszcie cały tabor osobowy np. przy okazji okresowych napraw winien być objęty obowiązkiem przeprowadzenia gruntownej dezynfekcji.

Do przeprowadzenia tych zadań konieczne jest zaopatrzenie PKP w parę odpowiednio przystosowanych i o możliwie dużej wydajności, kamer dezynfekcyjnych. Będą to urządzenia kosztowne, ale w naszych warunkach pilne i niezbędne.

Nakład energii, stracony czas na pokonanie wielkich trudności w wyborze środków i metod dezynfekcyji oraz wydane na ten cel pieniądze opłacą się w efekcie swoim sowicie.

Kolej poza spełnieniem swego obowiązku w stosunku do swoich klientów weźmie w ten sposób czynny udział w walce z szerzeniem się chorób, wpłynie na zmniejszenie się zachorowań w ogóle, a w szczególności zmniejszy szerzenie się chorób przy pomocy komunikacji wagonem.

Państwo, jako całość, poza ogólnym podniesieniem zdrowotności zyska na tym duże sumy, w postaci zmniejszenia wydatków na leczenie i zmniejszenie dniówek niezdolności do pracy, a te w konsekwencji zdolne będą już w krótkim czasie zamortyzować wkłady inwestycyjne w tej dziedzinie.

Inż. Stanisław Plewako

Elektryfikacja kolei w świetle gospodarki planowej

Elektryfikacja kolei nie jest zagadnieniem nowym, będącym kwestią mody w zastosowaniu nowoczesnych zdobyczy. Pomijając stronę doskonałości technicznej, elektryfikacja kolei w znacznym stopniu zależna jest od ogólnej gospodarki kraju, mając doniosły wpływ na wszystkie inne dziedziny gospodarcze. Nie mam na celu przedstawienia zalet i wad trakcji elektrycznej oraz analizy powodów jej stosowania z punktu widzenia czysto technicznego, pragnąłbym jedynie naświetlić rolę, jaką w życiu gospodarczym kraju odgrywa elektryfikacja kolei oraz skutki jej zastosowania.

Dużo było na ten temat mówione i pisane, zagranicą zaś temat ten jest tak wyczerpująco naświetlony, że nie wymaga uzasadnienia. Jako przykład przytoczyć mogę słowa inż. Th. Thelander'a, dyrektora biura elektrycznego Generalnej Dyrekcji kolei szwedzkich, który w artykule swym, ogłoszonym w październiku roku ubiegłego pisze: „Kwestia umotywowania

elektryfikacji kolei była tak gruntownie i wyczerpująco rozpatrywana, że właściwie w sprawie tej nic nie da się więcej powiedzieć".

Jeżeli chodzi o stronę gospodarczą, to oczywiście i tutaj, jak w wielu innych dziedzinach, odpowiednie naświetlenie może doprowadzić do zgoła różnych wyników w zależności od podejścia do zagadnienia.

Rozpatrując elektryfikację kolei z punktu widzenia czysto kapitalistycznego pod względem wyłożonego kapitału, jego oprocentowania, amortyzacji oraz dochodowości inwestycyj, można w wielu przypadkach dojść do wniosku, że elektryfikacja ta nie ma uzasadnienia. Podchodząc jednakże do zagadnienia od strony interesu gospodarki ogólnonarodowej, bądź innych interesów państwa, okaże się, że właśnie w tym przypadku jest ona nie tylko uzasadniona, lecz nawet konieczna. Ponieważ w dobie obecnej wkraczamy w okres długofalowej gospodarki planowej, zagadnienie elektryfikacji wymaga raczej innego naświetlenia, niż przyjęte dotychczas.

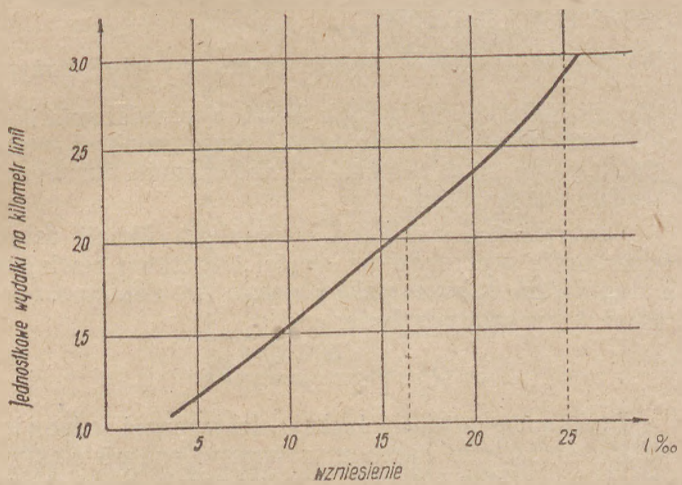
Postaram się z początku przedstawić zagadnienie od strony czystego rachunku rentowności, po tym podam inne względy, wpływające na stosowanie trakcji elektrycznej.

I. RENTOWNOŚĆ TRAKCJI ELEKTRYCZNEJ

Na temat rentowności trakcji elektrycznej istnieje cały szereg prac, zagadnieniem tym bowiem interesowały się zarządy każdej kolei, wprowadzającej elektryfikację.

a) Koleje Francuskie.

Wyczerpujące rozważania ogólne na temat elektryfikacji kolei przeprowadził prof. Parodi, stały doradca Kolei Francuskich*), starał się on ująć opłacalność elektryfikacji w następujący sposób matematyczny. Koszt eksploatacji kolei żelaznych składa się z dwóch składników. Pierwszy — to koszt obsługi kapitału;



Rys. 1

można w pierwszym przybliżeniu przyjąć, że jest on proporcjonalny do długości rozważanej linii. Drugi — to wydatki eksploatacyjne, które w pierszym przybliżeniu można uważać za proporcjonalne do natężenia ruchu. Wobec tego średni wydatek na kilometr linii kolejowej daje się określić wzorem:

$$d = a + bT,$$

gdzie przez T oznaczono średnie natężenie ruchu wyrażone np. w tonokilometrach na kilometr linii. Ten sam koszt może być również przedstawiony wzorem:

$$d = a' + b'R,$$

w którym dochód na kilometr linii R może być uważany za ściśle proporcjonalny do natężenia ruchu T. Szczegółowe studia wykazały, że współczynniki a i b oraz a' i b' zależą od wzniesień i spadków linii. Wyrysowana krzywa (rys. 1) wskazuje zmianę wydatków ze zmianą wzniesienia, biorąc, jako jednostkę, wydatki dla linii praktycznie zupełnie płaskiej. Przy dalszych rozważaniach wzięto pod uwagę wyniki obliczeń statystycznych, otrzymanych przez Federalne Koleje Szwajcarskie, jak również wyniki studiów matematycznych prowadzonych przez prof. Parodi'ego, który badał obciążenia, jakie mogą być pokonane przez lokomotywę parową na różnych wzniesieniach przy z góry założonym ciężarze pociągu.

Prof. Parodi doszedł do wniosku, że studia teoretyczne doprowadzają do rezultatów zupełnie zbliżonych do wyników stwierdzonych przez statystykę, wobec czego przyjął, że koszt eksploatacji linii może być wyrażony wzorem:

$$(a + bT) \cdot (\lambda \frac{1 + \alpha i}{i_0 - i})$$

gdzie:

i — oznacza największe wzniesienie linii,
i_0 — wzniesienie graniczne,
T — średnie natężenie ruchu na danej linii.

Wartości współczynników λ, α, i_0 zależą od rodzaju ruchu. W przypadku trakcji parowej można przyjąć następujące wartości:

$$\lambda \frac{1 + \alpha i}{i_0 - i} = 52{,}5 \frac{1 + 0{,}04\, i}{60 - i}$$

Dla trakcji elektrycznej nie posiadamy jeszcze wystarczająco obszernych i dostatecznie różnorodnych danych statystycznych aby wydedukować wzór empiryczny na podstawie wyników eksploatacyjnych. Można jednakże, stosując te same metody obliczania, znaleźć zależność wydatków eksploatacyjnych przy trakcji elektrycznej od wzniesień, zdając sobie sprawę z tego, że trakcja elektryczna pozwala na regulowanie ciężaru przyczepności jednego pociągu, zaczynając od wartości odpowiadającej trakcji z lokomotywą elektryczną, aż do wartości odpowiadającej trakcji za pomocą wagonów motorowych, gdzie każdy wagon motorowy ma całkowicie wyzyskaną przyczepność. Graniczną wartość dopuszczalnej przyczepności określa największe wzniesienie, które wynosi 60 mm/m dla pociągów z parowozami, zaś 140 mm/m dla pociągów złożonych z wagonów motorowych z całkowicie wyzyskaną przyczepnością.

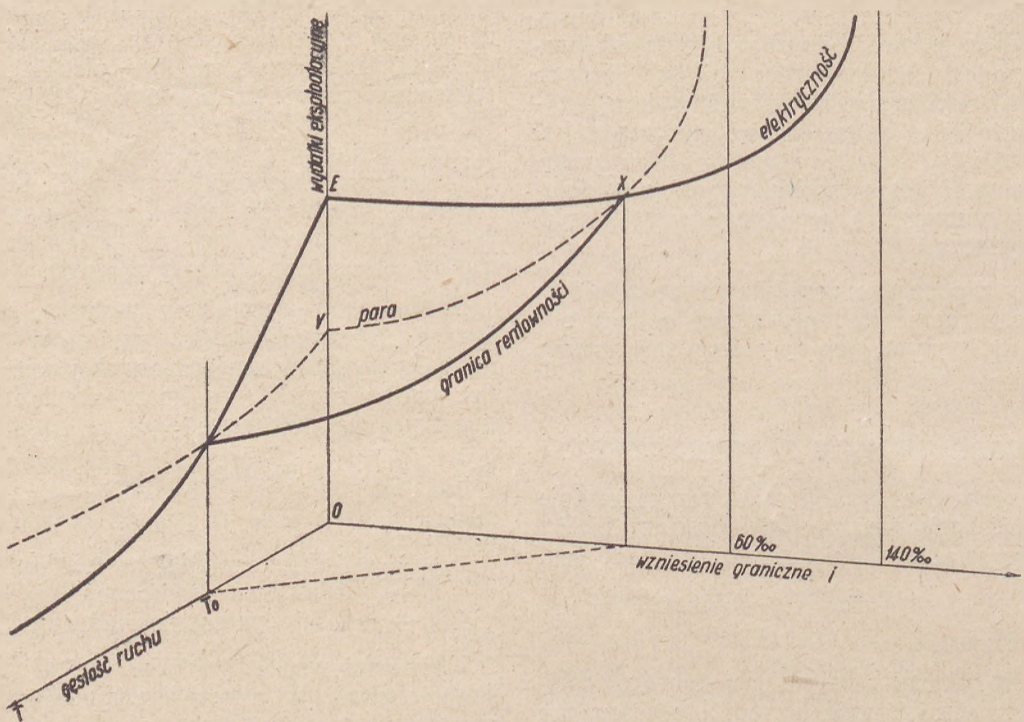
Rozpatrując zmianę wydatków w zależności od gęstości ruchu, można wykazać, że istnieje taka gęstość ruchu T_0 odpowiadająca zużyciu paliwa Q_0 ton na kilometr rocznie, od której począwszy trakcja elektryczna jest bezwzględnie tańsza od trakcji parowej.

Zależności te można przedstawić za pomocą układu przestrzennego, biorąc jako osie układu: wydatki eksploatacyjne na jednostkę ruchu, gęstość ruchu oraz

*) Inż. S. Plewako. Gospodarcze podstawy elektryfikacji kolei. Przegląd Elektrotechniczny nr 6 — 1939 r.

wzniesienie (rys 2). Zmiany kosztów własnych dla trakcji elektrycznej i trakcji parowej w funkcji zasadniczego spadku i natężenia ruchu określone są przez krzywe na płaszczyznach współrzędnych: T = 0 oraz i = 0.

Dla słabego ruchu i linij na poziomie wydatki na kilometr będą z konieczności większe dla trakcji elektrycznej, niż dla parowej, ponieważ wkłady kapitału przy trakcji elektrycznej są większe od wkładów przy trakcji parowej, przy czym różnica między nimi w dużym stopniu zależy od wydatków na dodatkowe wyposażenie elektryczne na torach (sieć i podstacje). Punkt E umieszczony na osi OP będzie się zatem znajdował nad punktem V. Ponieważ jednak wzniesienie graniczne jest wyższe dla trakcji elektrycznej niż dla parowej, przeto krzywe wydatków dla obu rodzajów trakcji muszą się przeciąć przy wartości spadku znacznie niższej od 60°/₀₀, w punkcie X.



Rys. 2

Do dalszych rozważań przyjęte są następujące oznaczenia:

Q— średnie roczne zużycie paliwa na jeden km linii kolejowej dwutorowej (w tonach);

Q_0 — graniczne zużycie paliwa, odpowiadające granicznej gęstości ruchu, przy którym następuje zrównanie oszczędności, uzyskanych dzięki zaniechaniu trakcji parowej, z kosztami dodatkowymi powstałymi na skutek elektryfikacji;

C — cena 1 tony węgla dostarczonego na tender w parowozowniach;

p — cena kilowatogodziny energii elektrycznej na zaciskach wejściowych podstacyj trakcyjnych;

P — średni kapitał, jaki kolej musi wydać na jeden kilometr linii do budowy nowych, stałych urządzeń;

r — obciążenie kapitału (oprocentowanie i amortyzacja),

e — średnia oszczędność na jeden pociągo-kilometr uzyskana w elektrowozowniach i warsztatach dzięki zastosowaniu trakcji elektrycznej (dla warunków francuskich oszczędność ta wynosi od 2 do 3 fr na pociągokilometr);

r' — średni odsetek, o który należy podwyższyć obciążenie kapitału r, aby uwzględnić wydatki nadzoru, utrzymania i napraw stałych urządzeń elektrycznych (tj. sieci elektrycznych i podstacyj);

α — średnie zużycie węgla w kilogramach na pociągo-kilometr na rozważanej linii; $\frac{Q}{\alpha}$ przedstawia średnią ilość pociągów w ciągu roku;

— średni spółczynnik równoważący zużycie energii elektrycznej i zużycie węgla, odpowiadające tej samej pracy pociągów.

Wyrażenie $\frac{1000 \cdot Q}{\lambda}$ będzie zatem wyrażać zużycie energii elektrycznej w kWh jeżeli λ przedstawia ilość kilogramów węgla zastąpionych przez jedną kilowatogodzinę (dla kolei francuskich spółczynnik ten wynosi średnio 2,2 kg/kWh).

Oszczędności uzyskane przy elektryfikacji dzięki odpadnięciu wydatków na węgiel i tańszym rewizjom i naprawom taboru elektrycznego w elektrowozowniach i warsztatach będą:

$$QC + \frac{1000\ Q}{\alpha} \cdot e \cdot$$

Dodatkowe wydatki trakcji elektrycznej, odpowiadające obciążeniu kapitału, zakupowi energii elektrycznej, wydatkom na nadzór, utrzymanie oraz na naprawę stałego wyposażenia elektrycznego będą:

$$\frac{P \cdot r}{100} + \frac{1000 \cdot Q}{\lambda} p + \frac{P \cdot r'}{100}$$

Dla ilości Q_0 ton węgla na kilometr rocznie, odpowiadającej granicznej gęstości natężenia ruchu, dla którego zachodzi równowaga pomiędzy uzyskanymi oszczędnościami eksploatacyjnymi i wydatkami dodatkowymi, otrzymamy równanie:

$$Q_0 C + \frac{1000\,Q_0}{\alpha} \cdot e = P \cdot \frac{r + r'}{100} + \frac{1000\,Q_0}{\lambda} \cdot p$$

$$Q_0 = \frac{P \cdot \frac{r + r'}{100}}{C + \frac{1000}{\alpha} \cdot e - \frac{1000}{\lambda} \cdot p}$$

Czysty zysk B (lub inaczej nadwyżka eksploatacyjna otrzymana dzięki elektryfikacji) będzie równy różnicy:

$$B = Q \cdot C + \frac{100 \cdot Q}{\alpha} \cdot e - \frac{1000 \cdot Q}{\lambda} \cdot p - P \cdot \frac{r + r'}{100}$$

albo:

$$B = P \cdot \frac{r + r'}{100} \cdot \left(\frac{Q}{Q_0} - 1\right) \text{ na kilometr rocznie.}$$

Widzimy stąd, że nadwyżka zwiększa się bardzo szybko wraz ze wzrostem natężenia ruchu (określonego jednostkowym zużyciem paliwa Q), powyżej ruchu granicznego. Tak np. dla każdego 10% wzrostu ruchu (Q) uzyskuje się zysk $\frac{P \cdot (r + r')}{1000}$ przy czym, biorąc dla przykładu stosunki francuskie, jeżeli P = 200.000 franków w złocie, zaś r + r' = 8%, to zysk wyniesie 1 600 franków w złocie na kilometr rocznie.

To wyjaśnia, dlaczego na liniach, gdzie elektryfikacja umożliwiła zrealizowanie masowego wzrostu ruchu, można było powiedzieć, że elektryfikacja została „zapłacona" przez zwiększenie dochodów.

Na podstawie obliczeń ekonomicznych, potwierdzonych danymi statystycznymi, prof. Parodi twierdzi, że elektryfikacja wtedy jest opłatna, gdy gęstość liniowa zużycia paliwa Q przekracza 400 do 500 ton rocznie na 1 km na linii dwutorowej i 200 do 250 ton rocznie na jeden kilometr linii jednotorowej*).

Tabele statystyczne Międzynarodowego Związku Kolei Żelaznych (U.I.C.), podają roczne zużycie energii elektrycznej dla poszczególnych linii. Stąd możemy wyprowadzić rachunkowo zużycie węgla na kilometr rocznie, uwzględniając poprzednie rozważania.

W rzeczywistości przy przeliczaniu popełniamy w ten sposób dość poważny błąd. Wartości zużycia węgla przed elektryfikacją, obliczone w ten sposób na podstawie zużycia energii elektrycznej po wprowadzeniu ruchu elektrycznego będą przesadnie duże, gdyż zawsze jednocześnie z elektryfikacją usprawnia się ogólnie eksploatację przez zwiększenie ilości i szybkości pociągów.

Tabela I podaje wartości zużycia energii elektrycznej na kilometr rocznie dla poszczególnych kolei zelektryfikowanych. Wykazuje ona, że zużycie węgla na 1 km waha się od 200 do 250 ton dla kolei o słabym ruchu (jak np. Midi) aż do 2000 ton dla kolei podmiejskich i podziemnych. Dla głównych linij zelektryfikowanych zużycie to waha się od 200 ton (linie jednotorowe szwedzkie) do 700 ton (linie francuskie dwutorowe, jak np. linia Paris-Orléans).

Wszystkie poprzednie rozważania oparto na założeniu, że koleje rezygnujące z robót elektryfikacyjnych nie przeprowadzają żadnych robót inwestycyjnych. W rzeczywistości tak nie jest, gdyż koleje rozwijające się w sposób naturalny, a nie przeprowadzające elektryfikacji, mają zawsze duże wydatki inwestycyjne na zakup nowego taboru parowego, przebudowę torów stacyj itp.

Tabela I.**)

Kraj lub koleje	Długość zelektryfikowanych linii w km	Zużycie całkowite w milionach kilowatogodz.	Gęstość liniowa zużycia energii elektrycznej w kWh·km rocznie
Niemcy	2 202	767	350 000
Berlin prąd stały 800 V (Stadtbahn)	300	300	1 000 000
linie główne (prąd zmienny)	1 952	467	250 000
Francja	2 744	441	162 000
Paris-Orléans	644	205	316 000
Midi	1 863	181	97 000
Paris-Lyon-Méditerranée	135	19	140 000
Państwowe koleje	102	39,3	384 000
Anglia	982	551	560 000
London Midland and Scottish Railway	180	135,4	750 000
Southern Railway	723	398,7	535 000
London and North-Eastern Railway	66	13,6	205 000
Great Western Railway	13	3,3	270 000
Metropolitan	250	187,5	750 000
Stany Zjednoczone A. P.	4 322	1 357	312 000
Italia	2 253	628,8	254 000
Szwecja	2 435	267	110 000
Szwajcaria	2 296	485	212 000

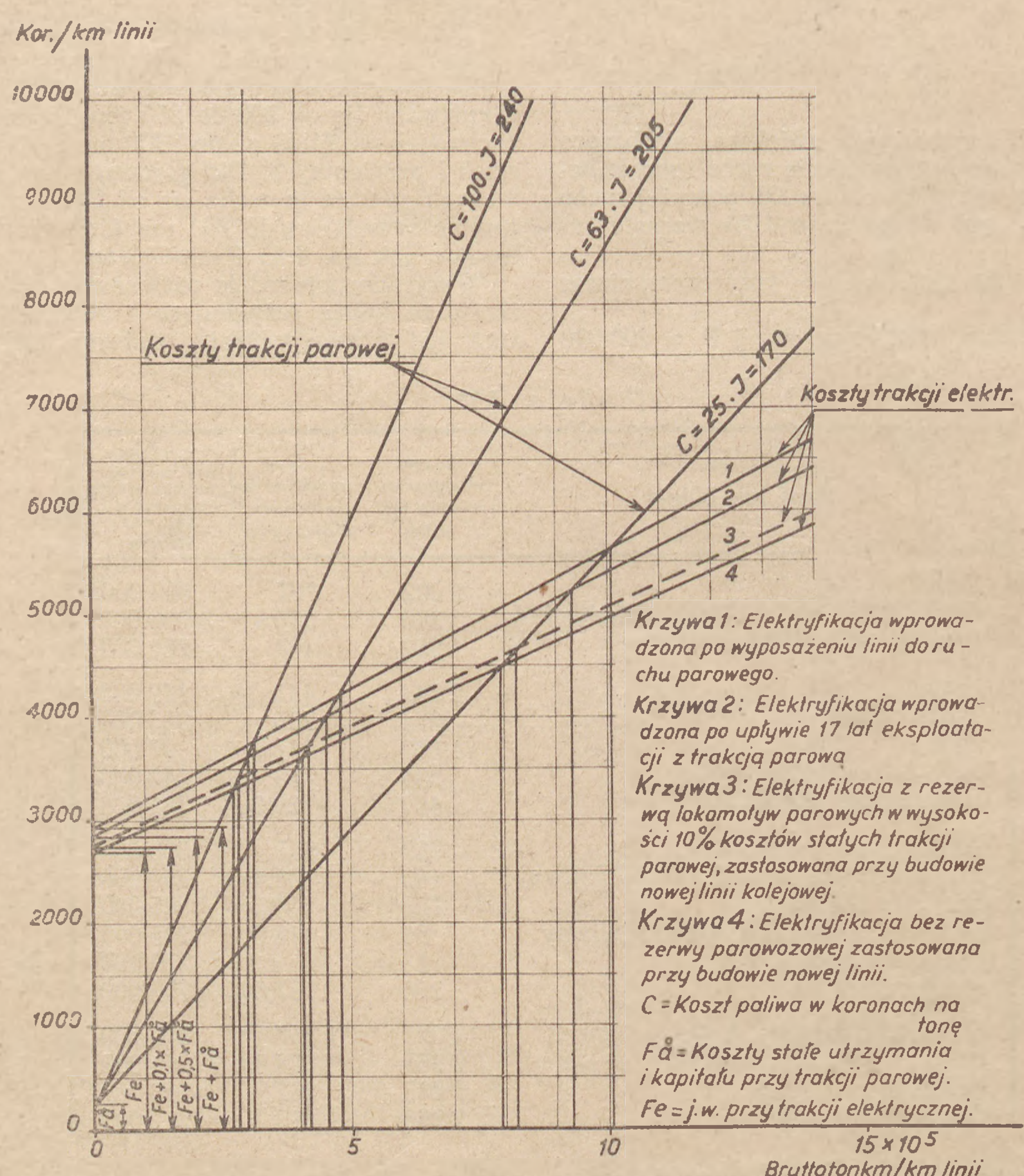
*) W naszych warunkach odpowiada to natężeniu ruchu 3,5 — 4 milionów bruttotonokm na 1 km rocznie dla linii dwutorowej.

**) Dane te zaczerpnięte są ze statystyki przedwojennej (r. 1935).

b) Koleje Szwedzkie.

Koleje Szwedzkie wyłoniły specjalny Komitet, którego zadaniem było, zbadanie w jakim momencie najkorzystniej jest przeprowadzić elektryfikację kolei oraz przy jakiej gęstości ruchu uzasadniona jest elektryfikacja. Komitet złożył szczegółowy raport we wrześniu 1945 r., który może być ujęty w sposób następujący: parowym oraz kosztu energii elektrycznej przy ruchu elektrycznym, jak również od ogólnego poziomu cen, który ze swej strony zależny jest od kosztów robocizny i materiałów, co ma wpływ zarówno na trakcję elektryczną, jak i parową, zostały opracowane różne alternatywy. Ponadto wzięto, jako miarę ogólnego poziomu cen, wskaźnik kosztów utrzymania ubezpieczalni społecznej w roku 1914. Dla przejrzystości do-

Koszty stałe utrzymania i kapitału na km linii, jako funkcja natężenia ruchu dla trakcji parowej i elektrycznej.



Rys. 3

Wyniki przedstawione są na załączonym wykresie Nr 1. (Rys Nr 3). Na wykresie tym przedstawione są koszty ruchowe w koronach na 1 km linii w zależności od gęstości ruchu w brutto-tono-km łącznie z lokomotywą na 1 km linii. Koszty te obejmują te wartości, które są charakterystyczne bądź dla ruchu elektrycznego, bądź też dla ruchu parowego. Ponieważ koszty te zależne są od ceny paliwa przy ruchu pasowano zmianę cen węgla do wspomnianego wskaźnika. W związku z tym przy wskaźniku 170, 205 lub 240, koszt materiałów opałowych, przeliczony na ceny węgla wynosi 25, 63 wzgl. 100 kor/1 t węgla. Zmiany cen energii elektrycznej nie były natomiast znaczne i mogły być w ogólnych rozważaniach wyeliminowane. W konsekwencji podane ceny bez większego błędu mogą być uważane za całkowicie nie-

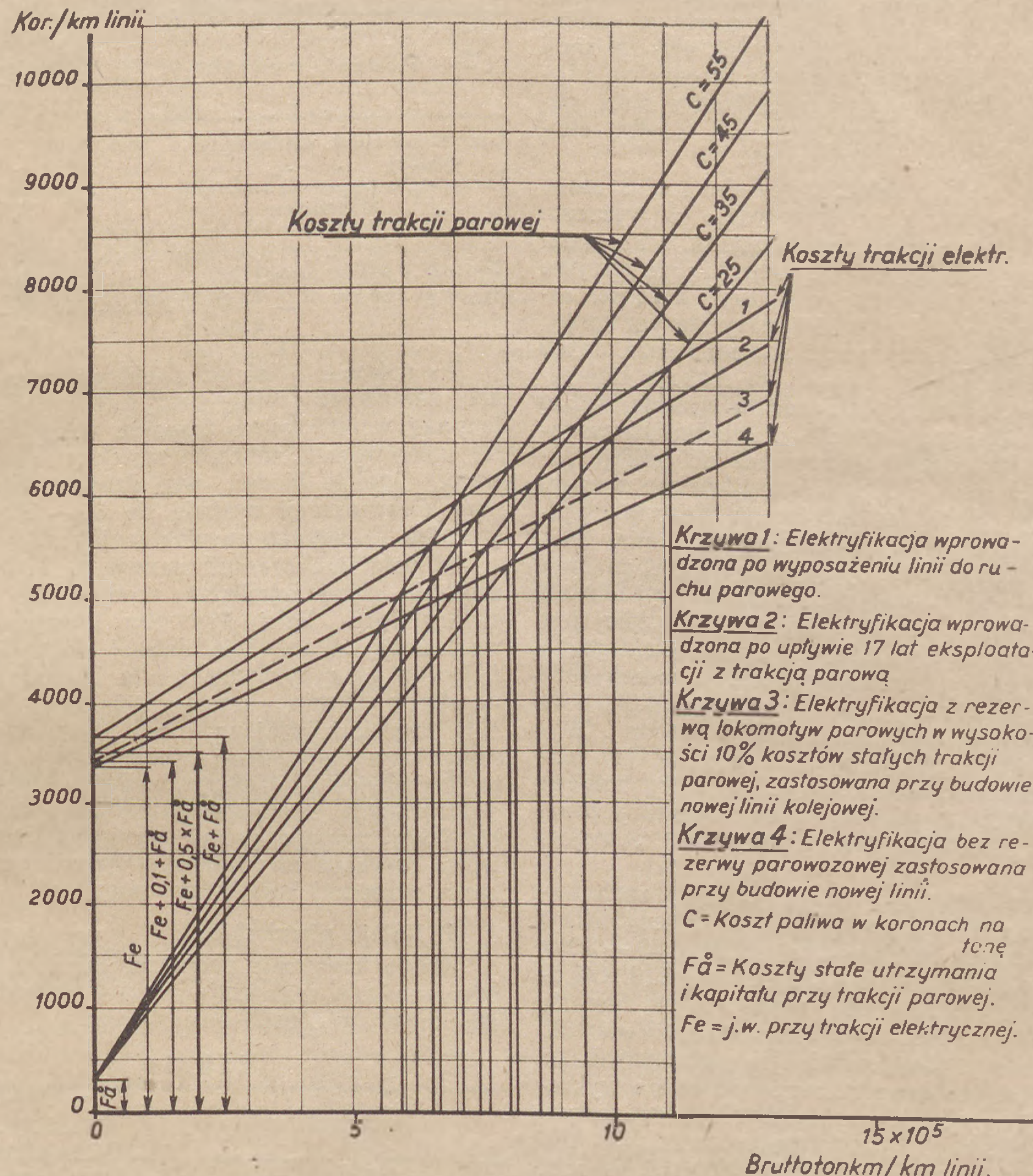
zależne od wskaźnika kosztów utrzymania ubezpieczalni społecznej. W odniesieniu do kosztów ruchu elektrycznego przedstawiono 4 krzywe, trzy pełne i jedną kropkowaną, oznaczone numerami 1, 2, 3 i 4.

Krzywa 4 przedstawia koszty obciążające trakcję elektryczną, jeżeli linia jest zelektryfikowana od po-

Krzywa 1 przedstawia nieprawdopodobny przypadek, gdy natychmiast po wyposażeniu linii do trakcji parowej uznano za konieczne wprowadzenie trakcji elektrycznej.

Wreszcie krzywa 3 odnosi się do przypadku, gdy linia od samego początku zostanie zelektryfikowana

Koszty stałe na km linii w funkcji natężenia ruchu dla trakcji parowej i elektrycznej przy wskaźniku 210



Rys. 4

czątku, w założeniu, że po elektryfikacji wyposażenie trakcji parowej nie da się przenieść na inną linię parową. Krzywa 2 przedstawia ten sam stosunek, kiedy trakcja elektryczna będzie wprowadzona po upływie połowy okresu amortyzacyjnego, to jest po upływie ok. 17 lat, przy czym zakłada się, że obciążenia kapitału na parowozy osiągną najniższą, lecz później nie przekraczalną wartość, przy której są one jeszcze całkowicie użyteczne.

przy założeniu odpowiadającemu rzeczywistym stosunkom, że ze względów ruchowych, częściowo normalnych, częściowo zaś wojskowych będzie do dyspozycji pewna rezerwa parowozowa, na co zostaną przewidziane pewne stałe koszty, głównie w formie oprocentowania i odpisów.

Dla uniknięcia nieporozumień należy wskazać na to, że wielkości na wykresach, podane w koronach na jeden km linii, nie zawierają specyficznych

kosztów ruchu parowego lub elektrycznego. Ponadto istnieją inne koszty tej samej wielkości, które są niezależne od tego czy innego rodzaju trakcji. Powyższe nie jest wzięte pod uwagę przy porównywaniu.

Jak wskazano na wstępie, krzywe są sporządzone na podstawie wieloletnich danych statystycznych i skorygowane pod kątem widzenia rocznych średniówek wskaźników kosztów utrzymania. Naturalnie musiały być wprowadzone pewne przybliżenia, nie są one jednak większe, niż zasadniczo dopuszczalne w dokładności sporządzenia krzywych. Wyżej powiedziane może być w krótkości ujęte, jak następuje:

W zasadzie jest rzeczą korzystniejszą elektryfikować jakąś linię łącznie z budową, niż w jakimkolwiek innym czasie. Jeżeli na skutek elektryfikacji urządzenia trakcji parowej nie będą mogły być użyte gdzie indziej, powstają przez to koszty stałe, obciążające trakcję elektryczną, przez co rezultat ekonomiczny staje się mniej korzystny.

Odpowiedź co do granicznej gęstości ruchu może być odczytana również bezpośrednio z wykresu. Odcięte krzywych w punktach, gdzie krzywe kosztów trakcji parowej przecinają odpowiednie krzywe kosztów trakcji elektrycznej, wskazują wartości ruchu w brutto-tono-km na km linii, przy którym koszty ruchu parowego i elektrycznego są jednakowe. Jeżeli ruch wzrasta ponad te wartości, to trakcja elektryczna kalkuluje się taniej, jeżeli zaś ruch spada, będzie ona droższa. Jako przykład z wykresu można wskazać, że jeżeli na początku wprowadzono trakcję parową i odpowiednie urządzenia były używane w ciągu 17 lat, to przy wskaźniku 170 i cenie materiału pędnego 25 koron za 1 tonę węgla daje się taniej zelektryfikować linię niż utrzymywać trakcję parową, jeżeli gęstość ruchu osiągnie wartość ok. 920.000 brtkm na km linii. Znaczenie tej cyfry najlepiej jest przedstawić, o ile się wskaże, że trakcja elektryczna na państwowych kolejach szwedzkich w latach 1938 — 1940 wykazywała przeciętnie 4.374.000 do 5.506.000 brtkm na km linii zelektryfikowanej. Wykres 1 (Rys. 3) może być uproszczony, w tym rozmiarze, w jakim on może służyć do oceny założeń elektryfikacyjnych w odniesieniu do stabilizacji przypuszczalnych poziomów cen w warunkach powojennych.

Jeżeli się weźmie pod uwagę, że przy zachowanym standarcie życiowym, przeciętne koszty utrzymania przekraczają poziom z r. 1939 o 20 — 30%, to wskaźnik utrzymania wzrośnie do ok. 210. Odpowiadająca tej wartości cena węgla nie wydaje się być możliwa w tej chwili do ustalenia. Wydawało się wobec tego usprawiedliwionym przedstawić na wykresie 2 (Rys. 4), ten sam stosunek, co na wykresie 1 (Rys. 3), jednakże z tą różnicą, że w tym pierwszym wzięty jest pod uwagę wskaźnik 210 przy różnych cenach węgla: 25, 35, 45 i 55 koron/t. Stosowalność w ten sposób wyznaczonego kryterium najlepiej wykazać na następującym przykładzie: Jeżeli linia była wyposażona pierwotnie dla trakcji parowej i potrzebne do tego urządzenia osiągnęły wiek 17 lat, to koszty ruchu parowego i elektrycznego zrównają się przy gęstości ruchu 860.000 brtokm/km linii rocznie przy założeniu, że cena węgla wynosi nie więcej, niż 35 kor/t.

Przy ostatnio założonej lub wyższej gęstości ruchu szybka elektryfikacja wydaje się być usprawiedliwiona z punktu widzenia ekonomicznego przedsiębiorstwa. Przy tej samej cenie węgla, lecz przy założeniu, że elektryfikację wprowadza się bezpośrednio przy budowie oraz, gdy przewidziana jest pewna rezerwa parowozowa, większe koszty stałe trakcji elektrycznej dadzą się już pokonać przy gęstości ruchu ok. 760.000 brtokm/km linii.

c) Koleje amerykańskie.

Kolej Chicago - Milwaukee & St. Paules podaje nast. porównanie wydatków na trakcję parową i elektryczną po jej zelektryfikowaniu.

Kolej Chicago - Milwaukee & St. Paules.

Tabela 2.

Rodzaj wydatków	Wy'atki w c ntach na 1000 bruttotnkm	
	tr. parowa	tr. elektr.
Utrzymanie linij zasilających i sieci jezdnej	—	2,3
Utrzymanie podstacyj trakcyjnych .	—	0,7
„ lokomotyw	30,5	10,9
„ personelu lokomotywowego	19,1	10.6
„ „ konduktorskiego	18,0	11,1
Wartość ś odków pędnych . . .	40.9	28,1
Wydatki zależne od rodz ju trakcji .	28.4	19.1
Razem . .	136,9	82,8

Po upływie 8 lat od zelektryfikowania kolei koszty zakładowe zostały pokryte z nadwyżki eksploatacyjnej w 80% mimo tego, że rzeczywisty ruch na tej kolei wypadł znacznie mniejszy od przewidywanego. Ogólnie biorąc, wg. danych amerykańskich, przy elektryfikacji zyskuje się 30 — 60% na bezpośrednich wydatkach eksploatacyjnych.

W ostatnich czasach panuje w Stanach Zjednoczonych nieco odmienne podejście do zagadnienia elektryfikacji kolei. Prywatne towarzystwa kolejowe unikają mianowicie dalszej elektryfikacji, uważając ją za ryzykowną lokatę kapitału ze względu na długie terminy amortyzacji, natomiast modernizują transport kolejowy przez stosowanie na wielką skalę lokomotyw diesel - elektrycznych. Lokomotywy te, jakkolwiek posiadają wszystkie zalety lokomotyw elektrycznych, są bardzo kosztowne i zużywają wielkie ilości cennego paliwa płynnego. Jest to jeszcze jeden przykład zwyrodnienia gospodarczego, wobec braku planowej koordynacji poczynań.

d) Koleje niemieckie.

Koleje bawarskie podobnie, jak i poprzednio wymieniona kolei zestawiają porównanie kosztów eksploatacyjnych w sposób następujący:

Tabela 3.

	Wydatki ogólne w markach złotych	
	tr. parowa	tr. elektryczna
Paliwo lub energia elektryczna . .	11.054.250	2.627.000
Smary	92.320	60.850
Urządzenia wodne . . . :	114.000	—
Utrzymanie i naprawa lokomotyw .	6 740.000	4.178.000
„ personelu . . .	2.143.020	1.632.000
„ sieci teletechnicznej .	225.000	470.000
Oświetlenie dworców i warsztatów .	1.129 000	210.000
Amortyzacja	1.336 940	1 940.000
Razem . . .	22.834.530	11.118.650

Uwaga:

Różnica eksploat. pokrywa 9,6% kapitału włożonego na elektryfikację.

e) Polskie Koleje Państwowe.

Owczesne Biuro Elektryfikacji WKW przeprowadziło w końcu 1936 r. obliczenie rentowności elektryfikacji 3-ch odcinków podmiejskich Węzła Warszawskiego, tj. do Żyrardowa, Otwocka i Mińska Mazowieckiego. Obliczenie to wykonane zostało bardzo ostrożnie i skrupulatnie, jednakże trochę przedwcześnie, gdyż do porównania z trakcją parową przyjmowano wobec niekompletnego ukończenia robót, przypuszczalny rozkład jazdy pociągów elektrycznych po zakończeniu elektryfikacji, zakładając roczny bardzo skromny przyrost frekwencji. Nie pomniejsza to zresztą wartości obliczeń, gdyż w rzeczywistości frekwencja wzrosła kilkakrotnie wyżej od przewidywań, przez co cała kalkulacja Biura Elektryfikacji przeprowądzona jest raczej na korzyść trakcji parowej. Końcowy rezultat obliczenia kosztów eksploatacyjnych dla obu rodzajów trakcji daje się ująć w następującą tabelę:

ta odbija się w sposób widoczny i na obrocie, a zatem i na ilości taboru wagonowego.

Druga korzyść pośrednia, wpływająca zresztą na wysokość kosztów eksploatacyjnych, to mniejsza ilość personelu, wynikająca z jednej strony z powodu lepszego obrotu i wykorzystania lokomotyw elektrycznych, z drugiej zaś strony wobec możliwości używania pojedynczej obsługi przy prowadzeniu ruchu za pomocą wagonów motorowych. W pewnych przypadkach pojedyncza obsługa stosuje się i na lokomotywach. Korzyść ta wobec ogólnego braku ludzi jest ważna.

Najważniejszą jednak korzyścią pośrednią jest oszczędność na węglu.

Pomijając to, że spalany na parowozie węgiel jest najlepszego gatunku, zaś w elektrowniach zasilających trakcję elektryczną — najgorszy (miał), należy pamiętać o tym, że zużycie węgla do potrzeb

Tabela 4.

Rodzai trakcji	Koszt ogólny zł	Koszt osiokm zł	Ilość miejsc na 1 oś	Koszt miejscokm zł	Ilość osobokm	Koszt osobokm zł
Parowa	10.240.000	0,2020	17	0,01190	270.000.000	0.045
Elektr.	10 856.000	0,2295	24	0,00955	359.000.000	0.030

Oszczędność na trakcji elektrycznej wynosi zatem:

$$\frac{0{,}045 - 0{,}030}{0{,}045} \times 100 = 33{,}3\%$$

W rzeczywistości oszczędność ta jest znacznie większa.

Jak widać na przytoczonych przykładach absolutnego kryterium opłacalności trakcji elektrycznej z punktu widzenia czysto kapitalistycznego, nie ma. W poszczególnych przypadkach należy przeprowadzać kalkulację osobno, biorąc pod uwagę wszystkie warunki, odgrywające w danym przypadku jakąkolwiek rolę.

II. OGÓLNY WPŁYW ELEKTRYFIKACJI KOLEI NA GOSPODARKĘ KRAJU.

Znacznie ważniejszym od bezpośrednich oszczędności na skutek elektryfikacji kolei są korzyści pośrednie, jakie elektryfikacja za sobą pociąga.

Wobec osiągalnych większych przyspieszeń, lepszego obrotu (większych przebiegów dziennych) i stałej gotowości do ruchu ilość lokomotyw elektrycznych do opanowania pewnego określonego ruchu jest znacznie mniejsza od ilości parowozów. Na podstawie statystyki zagranicznej można przyjąć, że jedna lokomotywa elektryczna zastępuje dwa parowozy. Roczne przebiegi elektrowozów są większe o 50—100% od przebiegu parowozu. W konsekwencji w przypadku elektryfikacji uzyskuje się pewną oszczędność na ilości niezbędnych lokomotyw, co szczególnie ważne jest w krajach zniszczonych i zmuszonych do uzupełniania swego taboru. Okoliczność

trakcji elektrycznej jest znacznie mniejsze, niż przy trakcji parowej. Oszczędność ta jest bardzo poważna. Stocker podaje następujące zużycie na tkm:

Tabela 5.

Koleje	Zużycie węgla kg/tkm	
	tr. parowa	tr. elektryczna
U. S. A.	0.072	0.037
Szwajcarskie	od 0.078 do 0.085	od 0.037 do 0.047
Prywatne niemieckie	0.104	0.056

Elektryfikacja kolei Szwajcarskiej dała oszczędności na węglu 40%, zaś wg ówczesnych obliczeń zelektryfikowanie wszystkich kolei niemieckich dałoby oszczędności w zużyciu węgla około 60%.

Jak wynika z niedawno opublikowanych w prasie technicznej danych południowe koleje angielskie (Southern Railway) uzyskały dotychczas, po zelektryfikowaniu niektórych linij podmiejskich i międzymiastowych, roczną oszczędność na węglu okrągło 400.000 t. Obecnie kolej ta przystępuje do dalszej elektryfikacji swoich linij, przewidując dodatkową oszczędność około 300.000 t rocznie. Zarząd kolei przewiduje, że przez zakup 150 lokomotyw elektrycznych, 200 lokomotyw diesel - elektrycznych oraz pewnej ilości wagonów motorowych zwolni się okrągło 1000 parowozów.

Przybliżone obliczenie, przeprowadzone przeze mnie dla zelektryfikowanych odcinków węzła warszawskiego (razem 105 km), ocenia roczną oszczędność na węglu około 40.000 t.

Oczywiście dla krajów wcale nie posiadających węgla, jak np. Szwecja, Szwajcaria lub Włochy, elektryfikacja ma znaczenie zasadnicze.

Rezultat jest ten, że wymienione kraje mają koleje zelektryfikowane w bardzo znacznym stopniu i nadal stale rozszerzają zasięg elektryfikacji. W krajach tych energia elektryczna dostarczana jest z licznych elektrowni wodnych, przez co uzyskuje się ogromne oszczędności na imporcie węgla.

My nie mamy zbyt poważnych źródeł energii wodnej, lecz posiadamy bogate złoża węgla brunatnego i torfu, nie nadające się do eksportu. Mogą one być doskonale wykorzystane w elektrowniach cieplnych, przez co uzyska się możność zwolnienia poważnych ilości węgla na eksport.

Wreszcie poważną korzyścią, mającą równie wielkie znaczenie dla ogólnej gospodarki krajowej, jest możność zrezygnowania z kosztownych inwestycyj, koniecznych wobec wzrostu natężenia ruchu, przez zastosowanie trakcji elektrycznej. Ogólne usprawnienie ruchu i powiększenie przelotności linij uzyskiwane przez elektryfikację, daje mianowicie możność w wielu przypadkach uniknięcia budowy drugiej pary torów, bądź też drugiego toru na liniach jednotorowych.

Tak np. Szwecja, dzięki elektryfikacji swoich kolei, uniknęła na długie lata budowy drugiego toru na wielu swych przeważnie jednotorowych liniach.

Szczególnie jaskrawo zjawisko to występuje w krajach górzystych, jak np. we Włoszech i Szwajcarii, gdzie usprawnienie ruchu i korzyści uzyskiwane przez elektryfikację są olbrzymie.

Nie mniej i kraje nizinne, jak Związek Sowiecki, Anglia i Niemcy, posiadające zresztą olbrzymie zapasy węgla, przeprowadziły elektryfikację kolei na wielką skalę.

Na zakończenie chciałbym zwrócić uwagę na zarzut, stawiany często przez przeciwników elektryfikacji. Zwracają oni uwagę na niebezpieczeństwo możliwości uszkodzeń trakcji elektrycznej na skutek działań wojennych, a przede wszystkim sieci trakcyjnej i urządzeń zasilających. Jak wykazało jednak doświadczenie z obecnej wojny, uszkodzenie urządzeń sieciowych, szczególnie na skutek ataków lotniczych, dają się naprawić w sposób szybszy, niż uszkodzenia torów. Dobrze pomyślany system zasilający jest praktycznie niemożliwy do uszkodzenia w sposób paraliżujący ruch pociągów. Doświadczenia wojenne potwierdziły tylko opinię sztabu francuskiego, który przeprowadził w okresie przedwojennym szereg próbnych zniszczeń lotniczych na specjalnie zbudowanych do tego celu odcinkach linij zelektryfikowanych. Sztab szwedzki w okresie wojennym nalegał na jak najdalej idącą elektryfikację kolei szwedzkich, które stanęłyby w dobie wojennej, wobec ogólnego braku węgla i materiałów pędnych, w obliczu katastrofy komunikacyjnej, gdyby nie posiadały linij zelektryfikowanych.

III. WNIOSKI.

Z przytoczonych rozważań wynika, że elektryfikacja kolei nie jest zagadnieniem tylko technicznym, lecz gospodarczym o wielkim znaczeniu, które musi być brane pod uwagę przez wszystkie państwa, prowadzące gospodarkę przewidującą i planową.

Interesuje ona i nas i to żywo. Nie ulega wątpliwości, że w interesie Państwa Polskiego leży powiększenie eksportu węgla, który można zaoszczędzić przez elektryfikację linij o gęstszym ruchu. Powinna ona być wzięta pod uwagę i przy planowaniu wykorzystania mało wartościowych materiałów opałowych, bądź też sił wodnych. Ponadto elektryfikacja kolei może znacznie uprościć zagadnienie uzupełnienia taboru kolejowego. Celem zdyskontowania możliwości, jakie daje elektryfikacja kolei, należałoby jednak powziąć szybkie decyzje, aby nie niwelować tych korzyści przez poczynienie w międzyczasie inwestycyj, których by się dało uniknąć.

W świetle tych rozważań zapowiedzi elektryfikacji kolei w Polsce wygłoszone przez najwyższych dostojników Rzeczypospolitej nabierają specjalnego znaczenia.

Inż. Zbigniew Schneigert

Bilans techniczny pasażerskich kolei linowych w Polsce

Od wybudowania i uruchomienia w Polsce kolei o trakcji linowej dla ruchu pasażerskiego, przeszedł już dostatecznie długi okres czasu, by móc zorientować się w wadach i zaletach ich urządzeń technicznych.

Kolej linowa na Kasprowy Wierch została uruchomiona w lutym 1936 roku, w r. 1937 została uruchomiona kolej linowa naziemna na Górę Parkową w Krynicy, w styczniu 1938 r. — wyciąg saniowy na Kasprowy Wierch, a w grudniu tegoż roku naziemną kolej linowa na Gubałówkę.

Kolej linowa na Kasprowy Wierch była pierwszą i jak dotąd, jedyną w Polsce koleją wiszącą i do tego wznoszącą się na wysokość blisko 2.000 m. Jest ona sześćdziesiątą z rzędu koleją linową pasażerską na świecie, trzecią co do długości (na Łomnicę w Tatrach 6.618 m, na Nebelhorn w Bawarii 4.700 m, na Kasprowy 4.291 m), piątą co do różnicy wzniesienia (na Łomnicę 1.794 m, w Chamonix Brewn 1.415 m, na Lana Vigiljoch 1.153 m, na Nebelhorn 1.104 m, na Kasprowy — 936 m).

Z powodu jej rozmiaru budowa była w pewnym stopniu improwizacją i szukaniem właściwych form rozwiązań zagadnień technicznych i budowlanych w zależności od miejscowych warunków. Również niezwykle intensywne tempo pracy, narzucone specjalnymi warunkami społecznymi, wpłynęło ujemnie na tok i wyniki pracy.

Trzy dalsze koleje linowe pod względem technicznym były zagadnieniem o wiele prostszym. Jedynie najdłuższa z nich kolej linowa na Gubałówkę, budowana w niezwykłym tempie na zawody F.I.S. posiada braki, które wynikły z niedość przymyślanych planów.

Firma Bleichert w Lipsku, która dostarczyła urządzeń nośnych i napędnych kolei linowej na Kasprowy Wierch, korzystała ze zbyt długiego doświadczenia, ażeby miała dostarczyć urządzenia nieodpowiadające warunkom. Nie mniej szereg szczegółów technicznych nie zostało dostatecznie przemyślanych i wady ich odbijają się niekorzystnie na eksploatacji.

Liny napinające liny nośne są przeprowadzane przesuwnie na tarczy odchylnej o średnicy 2 m. Konstrukcja taka jest niewłaściwa, gdyż średnica tarczy ze względów technicznych musi być w pewnym stosunku do średnicy liny i grubości drutów liny (np. wedle stosowanego przepisu przez firmę Felton & Guilleaume; w naszym wypadku średnica tarczy wypadłaby w zależności od grubości liny 9.62 m., zaś od grubości drutu 4.67 m., wedle Raabego — 4,40 m., włoskie przepisy w ogóle zabraniają stosowania lin napinających).

Zastosowanie tarczy o zbyt małej średnicy powoduje pękanie drutu, tak że w ubiegłym roku wymieniono dwie liny napinające, zaś w roku bieżącym lub przyszłym wypadnie zmienić konstrukcję. W innych kolejach są stosowane urządzenia patentowe, jak: łańcuchy Galla, bloki betonowe o dużym promieniu, zaopatrzone w rolki, trójkąt naprężny lub systemu inż. Franka.

Dyrekcja P.K.L. ma zamiar zastosować patent autora artykułu, przewidujący wielokrotne rozłożenie sił napinających i umożliwiający wymianę urządzenia bez przerwy w ruchu.

Z innych wad technicznych wymienić należy komunikację telefoniczną z wagonikami, odbywającą się za przewodnictwem liny nośnej. W wypadku zarzucenia liny ciągnącej na nośną w czasie wiatru (co zdarzyło się już kilka razy) powstaje krótkie spięcie, które uniemożliwia porozumienie z maszynistą. — Właściwym rozwiązaniem byłoby wprowadzenie krótkofalowej komunikacji radiowej.

Perony pasażerskie są skonstruowane w sposób wadliwy, ponieważ umożliwiają tylko jednostronne wsiadanie i wysiadanie, co powoduje zakorkowanie ruchu i w dalszym rezultacie stratę około 10% czasu. Daje to przy pełnym ruchu utratę około 150 pasażerów dziennie. Racjonalnie skonstruowane perony powinny biec: jeden pomiędzy torami, zaś dwa z boków torów umożliwiając w ten sposób ciągły ruch pasażerów.

O wiele więcej wad posiadają urządzenia budowlane. Mając rozwiązaną elewację bez zarzutu, harmonizują doskonale z tłem. Zastosowanie płaskich dachów oraz nie uwzględnienie izolacji termicznej, jak również zbyt niewolnicze stosowanie konstrukcji wewnętrznej do wymogów architektonicznych spowodowało dodatkowe duże koszta eksploatacyjne i konserwacyjne.

Budynek stacji dolnej w Kuźnicach jest stosunkowo dobrze rozwiązany. Z drobniejszych wad jest odpadanie płyt okładzinowych zewnętrznych. Należy w tych warunkach klimatycznych stosować albo mur kamienny, albo zostawić ścianę betonową, żadna bowiem zaprawa nie utrzyma się muru.

Dach budynku, jak zresztą wszystkie dachy innych stacyj składa się z płyty żelbetowej o słabym nachyleniu (niewiele powyżej 1%), pokrytej papą i lepikiem. Gwałtowne zmiany temperatury, które np. na Kasprowym Wierchu dochodzą do 50° pomiędzy częścią zacienioną a nastawioną na insolację słoneczną, powoduje rozsadzanie przez wodę papy oraz przemakanie płyty. Równocześnie słońce powoduje wysuszenie lepiku i papy tak, że w krótkim czasie pozostaje z niej tektura. Na Kasprowym Wierchu nad salą restauracyjną zastosowano dach blaszany o spadku 5% ze ściekiem idącym przez środek dachu. Ten dach również ulega stałemu rozsadzaniu przez wodę, co powoduje zacieki na stropie.

Istnieje konieczność w najbliższym czasie przepracowania projektu nowego pokrycia dachów, które by dało się zarówno związać z elewacją budynków, jako też zapobiegało przenikaniu wody.

Obecnie przy budowie warsztatu na Turniach Myślenickich zastosowaliśmy dach blaszany o spadku 30% na więźbie drewnianej. Nawiasem mówiąc w innych kolejach linowych w Europie wyłącznie stosuje się dachy o silnym spadku.

W wewnętrznym rozwiązaniu dolnej stacji wadą jest brak pomieszczenia dla dozorcy, niedostateczne oświetlenie hollu oraz zastosowanie do malowania wnętrz koloru zielonego i niebieskiego, który wywołuje złudzenie chłodu i nieprzytulności (ostatnia uwaga odnosi się zresztą do wszystkich wnętrz tej kolei).

Stacja na Turniach Myślenickich, mieszcząca w sobie obie maszynownie, posiada o wiele więcej wad budowlanych. Sprawę dachów poruszyłem już wyżej. Ściany o konstrukcji kamiennej i betonowej nie posiadają izolacji termicznej. Klatka schodowa w części mieszkalnej posiada mur kamienny o skośnym profilu, przy czym fugi są skierowane do wnętrza. Powoduje to stałe zacieki wzdłuż fug, czemu nie można zapobiec. Wewnętrzne rozwiązanie hollu i maszynowni jest zgoła wadliwe. Holl, który służy tylko do przechodzenia, posiada wysokość dwóch pięter. Maszynownia górnego odcinka, której wysokość techniczne względy dyktują na dwa piętra, posiada ich cztery. Tak samo nadmiernie wysoka jest maszynownia dolnego odcinka. Przyczyną tego było estetyczne żądanie wyrównania linij dachowych. Technicznym rezultatem jest konieczność opalania martwych przestrzeni pod stropem, co powoduje straty cieplne conajmniej 70% zużytego opału.

Stacja górna na Kasprowym Wierchu, poza błędami wynikłymi z niewłaściwej konstrukcji dachowej i braku izolacji termicznej, posiada inne błędy.

Sala restauracyjna ma nadmierną wysokość, co przy uwzględnieniu, iż cztery ściany boczne i pułap mają łączność z budynkiem tylko na przestrzeni połowy powierzchni jednej ściany i podłogi, powoduje ogromne straty cieplne. W projekcie sali restauracyjnej pokutują tradycje austrijackich sal restauracyj kolejowych, mających dla nikogo niezrozumiałą wysokość dwóch kondygnacyj.

Restauracja na Kasprowym Wierchu powinna mieć strop jaknajniższy, wentylację przez otwory w ścianie, zaś wewnętrzny podział na małą i dużą salę, uruchomione w miarę napływu gości. Holl posiada za skąpe oświetlenie, zbyt wielką ilość ścian do ogrzewania i ponurą architekturę wnętrza.

Narciarnia, dobudowana z boku, nie ma komunikacji z właściwym budynkiem, przez co w porze zimowej nie można jej opalić. W pokojach hotelowych po zastosowaniu do malowania barw zielonej i niebieskiej, zastosowano dla zwiększenia posępności nastroju krycie pułapu brązowym fornirem.

Pomieszczenia gospodarcze tworzą nieprzejrzysty labirynt schodów, korytarzyków i pomieszczeń, co ostatecznie może mieć wytłumaczenie w warunkach terenowych. Mianowicie warstwowy układ skały spada dachówkowato na obie strony, powodując trudności fundowania i dziś jeszcze widać na części restauracyjnej budynku słabą tendencję do zejścia w kierunku Hali Gąsienicowej.

Najfatalniej został rozwiązany taras do leżakowania. Mieści się on nad pokojami mieszkalnymi, przykrytymi płytą żelbetową, powleczoną asfaltem. Asfalt od słońca mięknie, nóżki od leżaków przebijają pokrycie, przez te otwory wsącza się woda, a pokoje umieszczone pod spodem są zalewane deszczem.

W ubiegłym roku zdarliśmy asfalt, położyliśmy blachę cynkowaną i pociągnęliśmy fartuchy z blachy pod okapy okienne.Następnie blachę pokryliśmy ponownie asfaltem. Jak dotąd, konstrukcja ta spełnia swą rolę bez zarzutu.

Nadmienić należy, że przy wiatrach halnych okna szwedzkie o tym wymiarze okazały się nietrwałe. Ze strony południowo-zachodniej wiatr wciska szyby, zaś od przeciwległej powstaje o wiele groźniejsze ssanie, które wyciąga okna razem z ramami. Trzeba jeszcze dodać, że ramy okienne w budynkach o takich eksponowanych warunkach termicznych, winny mieć niezwykle szczelne wypełnienie pomiędzy stolarszczyzną a murem, gdyż w przeciwnym razie woda je rozsadza. Drzwi powinny się otwierać wyłącznie do wnętrza, gdyż zawianie uniemożliwia otwieranie ich nazewnątrz.

Budynek tego rodzaju co na Kasprowym Wierchu, musi bezwzględnie posiadać izolację termiczną ścian i stropów, jak również stosunek powierzchni ścian zewnętrznych do kubatury budynku musi być jak najmniejszy. Sposób zabudowania Kasprowego Wierchu musi być jak najbardziej zwarty, czego dobrym przykładem są koleje alpejskie.

Jedynie racjonalne rozwiązanie dachów mamy na wyciągu saniowym. Górna stacja posiada płytę ołowianą, zaś dolna — stromy dach blaszany.

Wadą wyciągu jest za bliskie położenie obok siebie obu torów, co wymaga budowy mijalni z desek oszpecającej krajobraz oraz stałej uwagi konduktorów w czasie jazdy. Błąd ten łatwo można rozwiązać przez odsunięcie od siebie obu torowisk w górnej maszynowni.

Sygnalizacja dzwonkowa za pomocą dotknięcia drążkiem metalowym linii naziemnej również szpeci krajobraz słupami i często zawodzi. Należałoby wprowadzić krótkofalową komunikację radiową.

Właściwym rozwiązaniem konstrukcji sań byłaby lekka konstrukcja aluminiowa w miejsce obecnej, ciężkiej i niezgrabnej drewnianej, łatwo ulegającej gniciu.

Kolej linowa na Gubałówkę tłumaczyć może swoje błędy budowlane założeniem, iż obecne budowle były przewidywane jako prowizoryczne na lat dziesięć. Dolna stacja jest w zasadzie rozwiązana dobrze, chociaż niebardzo zrozumiałe jest, dlaczego oś toru, oś budynku i oś drogi dojazdowej nie są tą samą osią. Pożądane byłoby wybudowanie od tyłu budynków, budynku gospodarczego z pomieszczeniem na magazyny oraz ładownię do przeładunku opału i materiałów budowlanych. W związku z projektowaną rozbudową Gubałówki kolejka mogłaby w godzinach nocnych pracować jako towarowa. Ważną sprawą dla każdej zresztą kolejki o napędzie elektrycznym jest uniezależnienie się od przerw w dostawie prądu przez zaopatrzenie się w samodzielny agregat Diesla, uruchamiany w razie potrzeby (jak np. na kolejce na Kasprowy Wierch).

Torowiska stromych kolei powinny być budowane nieco inaczej jak obecne. Siły działające na tor są zupełnie inne, jak w normalnej kolei. Szyny razem z podkładami migrują wdół, zaś w łukach tor migruje w kierunku środka łuku, a nie po stycznej jak w kolejach normalnotorowych. Przeciwko migracji podkładów w dół zabezpieczają skutecznie bloki betonowe zatopione w podtorze. Natomiast brak jest takich zabezpieczeń dla szyn, które na odcinkach stromych naciskają na siebie w złączach, a w czasie naświetlenia przez słońce deformują się na boki. Konieczna jest konstrukcja złącz z łapą żelazną wchodzącą głęboko w podsypkę. W łukach kotwy powinny tak chwytać podkłady, by nie mogły pod naciskiem liny uciekać do wewnątrz łuku, co w naszym wypadku dochodzi do 500 mm.

Skrzynki na rolki właściwsze są żelbetowe i mogą mieć jeden bok otwarty z boku torowiska dla ułatwienia czyszczenia z lodu i śniegu.

Pożądana jest konstrukcja szyny o nóżce dwukrotnie grubszej (do 20 mm) niż dotąd stosowana (11 mm), a to celem zapobieżenia skrzywienia szyny w płaszczyźnie osi w czasie prób hamulców zaciskających szczęki na główce szyny.

Słupy przewodów i oświetlenia powinny być żelbetowe. Tor cały ogrodzony dokładnie siatką, za czym przemawia choćby spora ilość owiec zabitych przez wagonik.

Rozmieszczenie pomieszczeń na górnej stacji nie jest przemyślane. Obszerny holl, w którym nikt nie przebywa, zamały warsztat no i umieszczenie maszynowni pod stanowiskiem maszynisty (zamiast poza nim jak np. w Krynicy), co zmusza maszynistę do komunikacji z maszynownią przez zapadnię i drabinę w podłodze.

W budynku restauracji zupełnie niezrozumiałym jest fakt wybudowania piwnicy na opał do centralnego ogrzewania o pojemności dwu ton, co jest jak na potrzeby tego ogromnego budynku o wiele zamało.

Rozkład ubikacyj nie jest również właściwym. Zawiłe wejście do hollu, aż sześć wejść do budynku z których trzy są nieczynne. Dalej, umieszczenie klozetów z wejściem wprost ze sali zapewne podyktowane tradycją niemieckich kawiarń, zupełnie nie wynika z potrzeb budolwanych. Brak jest również tarasu widokowego, na którym można by latem umieszczać stoliki. Obecny taras, położony o wiele niżej od restauracji, nie jest z nią związany, a otwarty na działanie wiatrów — nie nadaje się do swego celu, jak np. pięknie zaprojektowany taras kawiarni na górnej stacji Góry Parkowej w Krynicy.

Tak pokrótce przedstawiałby się rejestr błędów i zalet naszych kolei linowych. Może wydać się one mogą zagadnieniem zbyt drobnym w skali ogólnych zainteresowań technicznych, jednak sądzę, że z uwagi na jedyność tych urządzeń w Polsce mogą się one kiedyś przydać przy budowie podobnych urządzeń gdzie indziej.

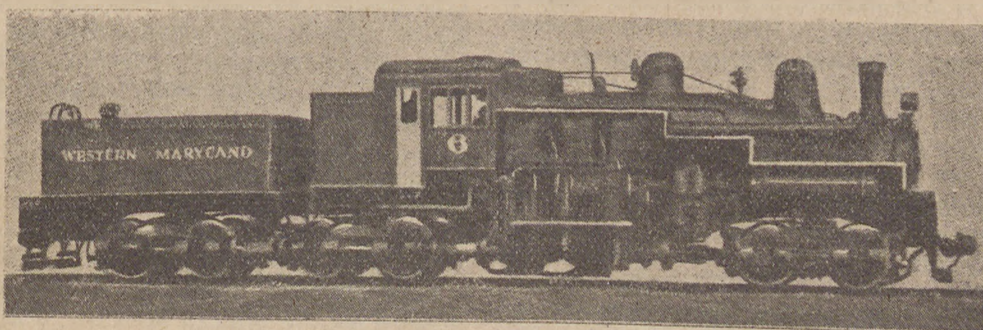
Przegląd prasy zagranicznej

PAROWOZY Z PRZEKŁADNIĄ ZĘBATĄ

Linie leśne, kopalniane, jak również bocznice przemysłowe posiadają bardzo często takie odcinki, które wymagają użycia całej siły przyczepnej parowozu a krzywe o małym promieniu nie pozwalają na łatwe wpisywanie się parowozów zwykłych o osiach połączonych za pomocą wiązarów.

Aby zadośćuczynić warunkom przyczepności i rozstawowi osi sztywnych, jakich wymagają tego rodzaju linie, American Shay około 1875 r. zastosowało parowozy o przekładni zębatej.

Zastosowanie tej przekładni pozwoliło zmontować parowóz na 2-ch wózkach o wszystkich osiach napędnych, który mógł przechodzić w łukach o promieniu 15 m.



Pierwsze parowozy zbudowane przez „Lima Machine Works" według wskazówek Shay były to tendrzaki, spoczywające na 2-ch dwuosiowych wózkach napędnych: silnik o 2 lub trzech cylindrach pionowych odpowiedniej mocy umieszczony wzdłuż parowozu, z prawej strony paleniska. Kocioł przesunięty trochę w lewo, aby uzyskać niezbędne miejsce dla silnika. Osie były napędzane 2 wałami napędnymi jeden z każdej strony silnika.

Od tej pory ten rodzaj parowozu używany stale w Stanach Zjednoczonych uzyskał liczne udoskonalenia parowozów normalnych. Zwiększenie mocy i ciężaru doprowadziło do zastosowania tendra na wózku dwuosiowym identycznym z wózkami parowozu, który napędzany jest tak samo, jak tylny wózek parowozu. Tender ten służy głównie jako zbiornik wody, gdyż zapas paliwa umieszczony jest z tyłu budki maszynisty. Jeden z najświeższych i najmocniejszych parowozów Shay wykonała firma Lima Lokomotive Works dla Western Maryland Railroad.

Główne cechy charakterystyczne tego parowozu, którego fotografię podajemy są następujące:

Długość bez zderzaków	20,12	m
Rozstaw osi skrajnych	14,93	„
„ „ wózków	1,72	„
„ między osiami wózków	8,99	„
„ „ środkiem wózka tendra i środkiem tylnego wózka parowozu . . .	4,01	„
Średnica kół	1,22	„
„ kotła	2,03	„
Ciśnienie	14	kg/cm²
Całkowita powierzchnia ogrzewcza	171,7	m²
Powierzchnia przegrzewacza	39,9	m²
„ rusztu	4,6	m²
Ciężar w stanie służbowym (z tendrem)	162	t.
Zapas węgla	9,2	t.
„ wody	27,2	„
Siła pociągowa przy ruszaniu	27	„
„ „ „ 9,66 km/godz.	25,8	„
„ „ „ 16 „	20,6	„
„ „ „ 32 „	11,6	„
Szybkość największa	35,5	km/godz

Silnik o pojedyńczym rozprężaniu 3 cylindrowy o wymiarach 432 x457 mm z rozrządem wentylowym. Trzy wózki dwuosiowe, na których spoczywa parowóz i tender, są jednakowe i wykonane ze stali. Koła z prawej strony, z której znajduje się przekładnia, zaopatrzone są w obręcze stalowe, zakładane na gorąco na bose koła stalowe lane; stożkowe koła zębate są przymocowane do tych ostatnich.

Koła z lewej strony są ze stali lanej. Średnica osi wynosi 209,5 mm. Stosunek przekładni zębatej wynosi 2,45. Przy największej szybkości 35,5 km/godz. szybkość silnika wynosi 3770 obr./min. — Parowóz ten obsługuje linię kopalnianą, posiadającą wzniesienia 7%, nawet 10% i łuki o promieniu 79 m.

Parowozy Shay są budowane obecnie w Stanach Zjednoczonych w licznych edycjach, których siła pociągowa waha się od 2,75 do 27 ton, mogą kursować po torach, których szyny ważą od 7,5 do 35 kg/mb i wpisują się w łuki o promieniu od 15 do 30 m.

Najmniejsze z tych parowozów są to tendrzaki na dwóch wózkach dwuosiowych, o kołach od 56 — 74 cm średnicy; ciężar ich w stanie roboczym waha się od 14 — 20 t.

Parowozy z przekładnią zębatą były używane w Europie bardzo rzadko; jednak Szwajcarskie Tow. Budowy Parowozów Winterthur około 1880 r. wykonało kilka parowozów dla Południowych Kolei Francuskich. Idea budowy tego typu parowozów przyjęta została przed samą wojną w Europie przez Zakłady Henschla i Tow. Dabeg.

Zakłady Henschla zastosowały przekładnie zębatą do napędu piątej osi napędnej w parowozie, aby zmniejszyć sztywny rozstaw osi.

Towarzystwo Dabeg usunęło wiązary, przenosząc ruch z silnika 12-cylindrowego, układu V, umieszczonego na przodzie parowozu za pomocą wału wzdłużnego, umieszczonego wzdłuż osi parowozu, który napędza za pomocą przekładni zębatych osie kół, podobnie jak w lokomotywach elektrycznych. **M.**

Le Génie Civil Nr. 1/47.

GOSPODARKA PAROWOZOWA W RADZIECKIM PLANIE 5-LETNIM

W uzupełnieniu wiadomości o radzieckim planie 5-letnim, dotyczącym rozbudowy i rozwoju kolejnictwa (p. Nr. 1 (7) Przeglądu Komunikacyjnego) podajemy niżej dane dotyczące planowanego rozwoju gospodarki parowozowej, opublikowane przez generała—dyrektora sł. trakcji **B. Podsziwałowa.**

Zacznijmy od zadań . Stwierdzono, że w okresie powojenym odbudowa i rozwój gospodarki parowozowej stanowi naczelne zadanie kolejnictwa radzieckiego. Oto dlaczego na ulepszenie tej gospodarki wydzielono aż 11% kredytów budżetowych, przeznaczonych na całe kolejnictwo, z nich około 7% pójdzie wyłącznie na budowę nowych parowozów i lokomotyw spalinowych. Wytwórnie krajowe mają wyprodukować w okresie 5 lat 6165 nowych parowozów i lokomotyw. Łącznie z parowozami inwentarzowymi mają one wykonać w tym okresie przebieg 5573 miliony parowozo—km (przebiegi w r.1946 miały wynieść 953 miliony par. km). Dla osiągnięcia tego przeciętny przebieg 1 parowozu w okresie planu 5-letniego ma wynieść 440.000 km i ma wzrastać co rok od 84.000 par—km w r. 1946 do 92.000 par—km w r. 1950. Natężenie pracy taboru parowozowego osiągnie swe maksimum w I-ej połowie planowanego okresu, w II--ej nieco osłabnie ze względu na planowane ukończenie elektryfikacji szeregu linii kolejowych w Syberii, na Kaukazie, w zagłębu Donieckim i Krzywego Rogu. Około r. 1950 ogólna długość sieci zelektryfikowanej w wykonaniu planu 5-letniego wyniesie 7363 km obsługiwać ją będzie 555 nowych lokomotyw elektrycznych.

Trakcja spalinowa wprowadzona będzie na 5 kolejach ogólnej długości 7100 km, z nich w całości na kolei Aschabadskiej.

Tak duży zasięg trakcji spalinowej tłomaczy się nie tylko specyficznymi warunkami kolei Średnio—Azjatyckich (brak wody, rzadkie zaludnienie), lecz również niewątpliwymi zaletami lokomotyw spalinowych. Raz jeszcze zostało stwierdzone, iż w stosunku do trakcji parowej dają one 0,25 zużycia paliwa i 0,30—0,40 zużycia wody, a koszty eksploatacji i utrzymania są o 35% niższe, niż najbardziej wydajnego parowozu (serii CO^{k}).

Przy budowie parowozów — opracowuje się nowy typ silnego parowozu towarowego typu 1—5—2 z naciskiem na oś 23 t. — będzie zwrócona szczególna uwaga na zwiększenie trwałości części parowozów, znormalizowanie ich, polepszenie stopnia przegrzania pary, który ma sięgać do 410°. Łącznie z wyzyskaniem pary odlotowej oczekuje się, iż całokształt melioracji w budowie parowozów powinien dać od 5 do 7% oszczędności na opale, co wyraża sie dla sieci kolejowej ZSRR sumą około 2 milionów rubli na miesiąc za każdy zaoszczędzony % paliwa. Wytwórnie budujące nowe parowozy będą poddane ścisłej specjalizacji.

Obok budowy nowych parowozów plan 5-letni przewiduje daleko idącą modernizację parowozów inwentarzowych. Z pomiędzy innych sposobów polepszenia pracy parowozów, będą wysunięte na czoło następujące:

1) podgrzewanie wody zasilającej kocioł parą odlotową,

2) zwiększenie wydajności przegrzewaczy pary i podniesienie jej temperatury,

3) podgrzewanie powietrza wchodzącego do paleniska,

4) zastosowanie smoczków na parę odlotową,

5) mechaniczne oczyszczanie paleniska od szlaki,

6) zastosowanie rusztów ruchomych.

Będzie również zwrócona uwaga na zmniejszenie do granic możliwych szkodliwego oddziaływania parowozów na stan nawierzchni.

Zwiększenie ilości czynnych parowozów ma być osiągnięte przez gruntowną przebudowę tz. „parowozów zdobycznych", mają być one przerobione na tor szeroki i poddane szeroko pomyślanej modernizacji. Na r. 1946 przewidziane było do przeróbki 500 parowozów typu zachodnio-europejskiego.

Innym źródłem zwiększenia ilości czynnych parowozów będzie odbudowa jednostek uszkodzonych podczas działań wojennych i usprawnienie ogólne naprawy parowozów. Doprowadzenie ilości chorych parowozów do normalnego odsetka jest równoznaczne w ZSRR ze zwiększeniem stanu roboczego o około 1500 jednostek. Wydajność warsztatów głównych przy końcu planu 5-letnego ma wzrosnąć przeszło dwukrotnie. W budowie znajdzie się 11 nowych warsztatów głównych, które będą mogły wypuszczać z naprawy głównej rocznie 2700 parowozów. W nowych i istniejących warsztatach będzie zastosowana naukowa organizacja pracy przodujących wytwórni przemysłowych, a analiza kosztów własnych napraw ma być założeniem podstawowym.

Dużo uwagi poświęca plan 5-letni zagadnieniu zasobów i zaopatrzeniu warsztatów i parowozowni w potrzebne im do napraw materiały. Obok istniejących powstaną jeszcze 3 nowe wytwórnie, produkujące wyłącznie części zapasowe do taboru, z nich jedna na Uralu.

Usprawnienie gospodarki trakcyjnej w parowozowniach wymaga przede wszystkim odbudowy 317 parowozowni zniszczonych zupełnie lub częściowo na skutek działań wojennych, liczyły one kilka tysięcy stanowisk. W planie 5-letnim program przewiduje rozbudowę stanowisk do 113% w stosunku do ilości przedwojennej, jeżeli chodzi o sieć europejską i do 123%, jeśli chodzi o sieć dróg syberyjskich. Ta różnica na korzyść sieci dróg Syberii podyktowana jest dążeniem do zabezpieczenia lepszego utrzymania parowozów eksploatowanych w trudnych warunkach klimatycznych.

Prócz odbudowy i rozbudowy stanowisk w parowozowniach plan przewiduje nowoczesne wyposażenie warsztatów pomocniczych w 300 parowozowniach. W tym celu będzie zamówione około 600 obrabiarek, z czego 200 kołówek, 2800 tokarek, 1200 heblarek, 1000 frezarek i 700 kompletów podnośników Bekkera. Stworzone zostaną osobne warsztaty mechaniczno-naprawcze, w których będzie się dokonywać naprawa obrabiarek i wszelkich urządzeń mechanicznych. Będą one posiadać własne odlewnie miedzi i żeliwa.

Trakcyjne urządzenia mechaniczne mają ulec dużym zmianom. A więc będzie całkowicie zmechanizowany naładunek węgla na parowozy, posłużą do tego nowe estokady i 600 dźwigów 10-tonowych systemu Ortona. Na 700 km torów trakcyjnych będzie zbudo-

wane dodatkowo 60 obrotnic, 195 urządzeń do piasku, 200 miejsc wydawania smarów, 60 punktów mycia zewnętrznego parowozów itp.

Na stacjach wodnych plan przewiduje budowę 1043 wież ciśnień, 821 pomp, 1590 zespołów silnikowych i 2000 km przewodów wodnych; 1200 stacji wodnych przejdzie na napęd elektryczny. Zmiękczanie wody będzie zastosowane na 208 stacjach, tak, aby twardość wody nie przewyższała nigdzie 8—10°. Plan przewiduje budowę 404 studni artezyjskich, jako najbardziej pewnego źródła zaopatrzenia w wodę.

Stacje elektryczne mają uzyskać moc o 120.000 kW większą niż dotychczas, co stanowi 70% zwiększenia w stosunku do r. 1945. Silniki na stacjach zostaną wymienione na bardziej ekonomiczne i pewne w eksploatacji.

Dla wykonania tak seroko zakrojonego planu, którego tylko najistotniejsze szczegóły przytoczyliśmy, potrzebne są oczywiście nie tylko środki materialne, lecz i wzmocnione kadry intelektualne. Plan 5-letni przewiduje przygotowanie i wyszkolenie dla potrzeb gospodarki parowozowej 4200 inżynierów-mechaników i 10.000 techników (7000 techników parowozowych, 600 techników spalinowych, 900 — energetycznych, 700 wodociągowych). Ponadto: 50.000 maszynistów parowozowych, 100.000 pomocników maszynistów, 110.000 palaczy, 50.000 ślusarzy, 5000 kotlarzy, 10.000 tokarzy. Prócz zwykłych kursów stworzony ma być szereg szkół kolejowych, w których naukowa organizacja pracy i metody jej usprawnienia będą podstawowym elementem nauczania.

(Żeleznodorożnyj Transport 8—9 r. 1946).

W.

Maurice Bailleul „Le matériel roulant des chemins de fer français" Paryż 1945 r.

Gdy w Polsce podczas okupacji niemieckiej wszelka działalność wydawnicza zamarła zupełnie, Francja, choć skrępowana względami gospodarczymi i politycznymi, nie przerwała prac na polu wydawnictw technicznych. Z dziedziny kolejnictwa powstały nawet nowe rzeczy w ramach wydawnictwa „Collection des chemins de fer" (editions Leon Eyrolles). Ukazały się tam w 1942-44 r. dzieła „L'Exploatation Comerciale des Chemins de Fer Français" pióra R. Bourgenis i Securité du Transport" A. Lemonnier'a.

Ostatnio w r. 1945 opuściła prasę książka p. M. Bailleul, inżyniera naczelnego T-wa Narodowego Kolei Francuskich pod tytułem. „Le matériel roulant des Chemins de fer français". Książka ta z niektórych względów zasługuje na uwagę, gdyż treść jej i układ odbiega od podobnych dzieł w językach angielskim, rosyjskim i niemieckim. Jak wynika z tytułu i treści, autor opisuje wyłącznie tabor kolei francuskich, omijając w swym wykładzie wszelkie inne typy taboru, używane na kolejach europejskich, amerykańskich i innych. W ten sposób zacieśnia on horyzont zagadnień do konstrukcji wyłącznie właściwych przemysłowi kolejowemu Francji. Z drugiej jednak strony nie omija żadnego zagadnienia technicznego, które może zainteresować czytelnika, pragnącego się zapoznać z rozwojem konstrukcji budowy taboru kolejowego wszelkich typów, do najbardziej nowoczesnych włącznie.

Treść dzieła na 315 str. tekstu, ilustrowanych 135 rysunkami i 47 zdjęciami fotograficznymi poza tekstem, dzieli się na XII części. Tytuły ich najlepiej charakteryzują układ tego uniwersalnego podręcznika.

I. Ogólne uwagi o taborze kolejowym. II. Parowozy. III. Lokomotywy elektryczne. IV. Lokomotywy spalinowe. V. Wagony osobowe i towarowe. VI. Hamulce zespolone. VII. Zestawianie pociągów, oględziny i naprawa taboru, jego wymiana. VIII. Wagony silnikowe IX. Opory powietrza, kształty opływowe pojazdów. X. Unifikacja i normalizacja taboru kolejowego. XII. Przyczepność. Siła pociągowa, siła hamowania, opór pociągów.

Rzecz prosta, iż każda część książki o takim zakresie tematów, może stanowić osobne dzieło, pogłębiające znacznie ogólne wiadomości podane przez autora; autor to dobrze rozumie i nie usiłuje wchodzić głębiej w szczegóły budowy i utrzymania taboru.

To jednak, co daje w swym wykładzie, odznacza się prostym, bardzo przejrzystym układem i łatwością przyswojenia wiadomości nawet dla czytelnika nieobeznanego bliżej z zagadnieniem budowy i utrzymania taboru. Budowie tendrów, zwłaszcza typów nowoczesnych, autor poświęcił, niestety, bardzo mało miejsca; nierównomierność traktowania pewnych zagadnień konstrukcyjnych należy do ujemnych cech omawianej książki.

Ciekawe są dla nas szczegóły dotyczące eksploatacji taboru na kolejach francuskich, jak: wykonane przebiegi, zużycie paliwa, ceny jednostkowe budowy taboru itp.

Znaczną część swej pracy inż. Bailleul poświęcił opisowi nowoczesnych typów taboru, w szczególności lokomotyw elektrycznych, spalinowych i wagonów silnikowych różnych typów.

Stwierdzając, że we Francji istnieje lojalna walka, między trzema rodzajami trakcji: parową, elektryczną i spalinową, autor przypuszcza, iż przyszłość należy do wszystkich trzech, pod warunkiem jeżeli każda z nich będzie dążyć do stworzenia typów taboru coraz silniejszych, coraz mocniej zbudowanych i coraz wygodniejszych.

Dobrą, bo pożyteczną swą pracę inż. Bailleul kończy następującym ustępem, charakteryzującym rolę kolejnictwa i kolejarza: „Życie sieci kolejowej tworzy całość, której różne człony są związane wzajemną odpowiedzialnością w ramach organizacji precyzyjnej, powołanej do czuwania, aby kolej, jako jednostka kierująca się obowiązkiem usług społecznych, mogła sprostać wymaganiom wszelkiego rodzaju. Taka spoistość ustroju, zapewniająca stosowanie rozumnych środków, odpowiednio do chwilowych okoliczności i przyszłych potrzeb, odbija się korzystnie na nastawieniu zespołu pracowników i jest źródłem podniety dla każdego z nich oddzielnie. I jeśli mówić o zawodzie obejmującym wielkie zadania, których spełnianie przynosi rzeczywiste zadowolenie wykonawcy — takim jest niewątpliwie zawód kolejarza".

W.

Rzeczy ciekawe i pożyteczne

KOLEJE NA ŚWIECIE

Czasopismo „Bulletin des Transports Internat. par Chemins de Fer" wydawane przez Urząd Centralny w Bernie (Szwajcaria) zamieściło następujące dane o kolejach żelaznych świata.

Uruchomienie pierwszych linii kolejowych w poszczególnych częściach świata nastąpiło:

EUROPA — 27 września 1825 r. z Stockton do Darlington — 41 km.

AMERYKA — 28 grudnia 1929 r. z Baltimore do Ellicots — Mill — 24 km.

AZJA — 18 kwietnia 1853 r. z Bombaju do Thana — 35 km.

AUSTRALIA — 18 maja 1854 r. z Goolwa do Port Eliot — 10 km.

AFRYKA — styczeń 1856 r. z Aleksandrii do Kairo — 211 km.

Ogólny wzrost długości linii kolejowych na świecie w okresach 10-letnich był następujący:

Do roku	km	procentowo
1840	8.000	1
1850	31.000	2,5
1860	69,000	5
1870	102.000	8
1880	162.000	12
1890	244.000	18,5
1900	174.000	13
1910	240.000	18
1920	170.000	13
1930	80.000	6
1936	50.000	3
Ogółem	1.330.000	100

Pięć okresów 10-letnich od 1870 do 1920 obejmuje najwyższy rozkwit budowy kolei żelaznych. W każdym 10-leciu przybywało ponad 160.000 km. Najwyższe cyfry wykazują dziesięciolecia 1880 do 1890 i 1900 do 1910, w których przybywało po ćwierć miliona kilometrów.

Z ogólnej ilości linii kolejowych na poszczególne części świata połowa przypada na Amerykę, jedna trzecia na Europę, które z kolei razem posiadają cztery piąte wszystkich kolei świata. Cyfrowo ilości te są następujące:

Ameryka	626.000 km	= 1/2
Europa	415.000 km	= 1/3
Azja	166.000 km	= 1/10
Afryka	74.000 km	= 1/20
Australia	49.000 km	= 1/25

Podział ogólnej długości linii kolejowych na poszczególne części świata w okresie, obejmującym dziesięciolecia od 1840 do 1936 r.

Lata	Ameryka	Europa	Azja	Afryka	Australia	Świat
1840	5.000	3.000	—.—	—.—	—.—	8.000
1850	15.000	24.000	—.—	—.—	—.—	39.000
1860	54.000	51.000	1.500	500	500	108.000
1870	93.000	105.000	8.000	2.000	2.000	210.000
1880	175.000	169.000	16.000	5.000	8.000	372.000
1890	330.000	224.000	34.000	10.000	18.000	616.000
1900	402.000	284.000	60.000	20.000	24.000	790.000
1910	526.000	334.000	102.000	37.000	31.000	1.030.000
1920	612.000	380.000	120.000	52.000	38.000	1.200.000
1930	608.000	421.000	133.000	68.000	49.000	1.280.000
1936	626.000	415.000	166.000	74.000	49.000	1.330.000
	48	32	10	6	4	procentowo
%	80			20		
	1/2	1/3	1/10	1/20	1/25	ułamkowo
	4/5			1/5		

O gospodarczym i komunikacyjnym znaczeniu kolei rozstrzyga nie długość ogólna, lecz gęstość sieci kolejowej, która mierzy się ilością linii kolejowych, przypadających na 100 km² powierzchni i na 10.000 mieszkańców. Przyjmuje się na ogół pierwszy miernik, jako mniej zmienny w krótszych okresach czasu.

Gęstość linii kolejowych — km na 100 km²	
Europa	3,6
Ameryka	1,5
Świat	1,0
Australia	0,6
Azja	0,4
Afryka	0,2

Całość linii kolejowych — km na 10.000 mieszkańców.

Australia	45
Ameryka	23
Europa	8
Świat	6
Afryka	5
Azja	1

Ostatnie 10-lecie 1936 — 1946, jako obejmujące okres drugiej wojny światowej, nie mogło być jeszcze uwzględnione do czasu usunięcia zniszczeń wojennych, ostatecznego ustalenia nowych granic międzypaństwowych i odbudowy statystyki międzynarodowej.

T. B.

Wydawca: Komitet Redakcyjny przy M. K. D-O12946 Redaktor: ob. Józef Olewiński

Drukowano w Zakł. Graf. Spółdz. Wyd. „Książka" z odp. udz. w Łodzi, Piotrkowska 86. Tel. 254-21.

Ważniejsze komunikacje pociągami dalekobieżnymi między głównymi ośrodkami Polski

*) Pociąg pośpieszny. ■) Na razie nie kursuje.

1) WARSZAWA — KUTNO — BYDGOSZCZ — GDYNIA — HEL-ŁEBA

*) Warszawa Gł. o. 20 m. 30, Kutno p. 23 m. 12, o. 23 m. 25, Bydgoszcz p. 3 m. 01, o. 3 m. 11, Hel p. 10 m. 22
*) Warszawa Gł. o. 22 m. 50, Kutno p. 1 m. 29, o. 1 m. 43, Bydgoszcz p. 5 m. 20, o. 5 m. 30, Łeba p. 12 m. 54

z powrotem

*) Hel o. 19 m. 10, Bydgoszcz p. 1 m. 46, o. 1 m. 57, Kutno p. 5 m. 25, o. 5 m. 39, Warszawa Gł. p. 8 m. 23.
*) Łeba o. 20 m. 35, Bydgoszcz p. 3 m. 51, o. 4 m. 06, Kutno p. 7 m. 18, o. 7 m. 28, Warszawa Gł. p. 10 m. 13.

2) WARSZAWA — KUTNO — POZNAŃ — SZCZECIN-LEGNICA

Warszawa Gł. o. 8 m. 55, Kutno p. 12 m. 35, o. 13 m. 05, Poznań p. 17 m. 49
Warszawa Gł. o. 13 m. 00, Kutno p. 16 m. 13, o. 16 m. 30, Poznań p. 21 m. 25, o. 21 m. 55, Szczecin p. 5 m. 14
*) Warszawa Gł. o. 17 m. 20, Kutno p. 20 m. 10, o. 20 m. 25, Poznań p. 0 m. 15, o. 0 m. 50, Szczecin p. 6 m. 29.
*) Warszawa Wil. o. 20 m. 50, Kutno p. 0 m. 52, o. 1 m. 10 Poznań p. 4 m. 59, o. 5 m. 40, Legnica p. 13 m. 00.
Kursuje z Warszawy w środy, piątki i niedziele.

z powrotem

Poznań o. 5 m. 20, Kutno p. 10 m. 00, o. 10 m. 25, Warszawa Gł. p. 13 m. 48.
*) Legnica o. 6 m. 25, Poznań p. 13 m. 48, o. 14 m. 35, Kutno p. 18 m. 18, o. 18 m. 38. Warszawa Wil. p. 22 m. 30 — kursuje z Legnicy we wtorki, czwartki i soboty.
Szczecin o. 11 m. 55, Poznań p. 19 m. 10, o. 19 m. 25, Kutno p. 0 m. 15,o. 0 m. 36, Warszawa Gł. p. 4 m. 08.
*) Szczecin o. 16 m. 25, Poznań p. 22 m. 03, o. 22 m. 25. Kutno p. 2 m. 07, o. 2 m. 22, Warszawa Gł. p. 5 m. 13.

3) WARSZAWA — ŁÓDŹ — OSTRÓW WKP. — WROCŁAW — JELENIAGÓRA-KUDOWA ZDRÓJ

Warszawa Gł. o. 17 m. 45, Łódź K. p. 21 m. 19, o. 21 m. 35, Wrocław p. 0 m. 58, o. 1 m. 10, Jelenia Góra p. 11 m. 15.
*) Warszawa Gł. o 21 m. 00, Łódź K. p. 0 m. 05, o. 0 m. 20, Wrocław p. 6 m. 00, o. 6 m. 25, Jelenia Góra p. 10 m. 12
*) Warszawa Gł. o 23 m. 20, Łódź K. p. 2 m. 25, o 2 m. 40, Wrocław p. 8 m. 15, o. 9 m. 05, Kudowa Zdrój p. 13 m. 27

z powrotem

Jelenia Góra o. 19 m. 35, Wrocław p. 0 m. 20, o. 1 m. 18, Łódź-Kal. p. 9 m. 03, o. 9 m. 18, Warszawa Gł. p. 12 m. 48
*) Jelenia Góra o 20 m. 01, Wrocław p. 23 m. 18, o. 23 m. 40, Łódź-Kal. p. 5 m. 23, o. 5 m. 35, Warszawa Gł. p. 8 m. 58
*) Kudowa Zdrój o. 16 m. 30, Wrocław p. 20 m. 55, o. 21 m. 45, Łódź-Kal. p. 3 m. 25, o. 3 m. 40, Warszawa Gł. p. 6 m. 38.

4) WARSZAWA — CZĘSTOCHOWA — KATOWICE — GLIWICE-CIESZYN — PRAHA — PARYŻ

Warszawa Gł. o. 9 m. 10, Częstochowa p. 15 m. 10, o. 15 m. 25, Katowice p. 17 m. 58, o. 18 m. 13, Cieszyń p. 21 m. 41.
*) Warszawa Gł. o. 13 m. 30, Częstochowa p. 18 m. 03, o. 18 m. 09, Katowice p. 19 m. 47, o. 19 m. 57, Praha p. 7 m. 40, Paryż p. 10 m. 30.
Warszawa Gł. o. 21 m. 20, Częstochowa p. 3 m. 00, o. 3 m. 10, Katowice p. 5 m.25.
*) Warszawa Gł. o. 23 m. 30, Częstochowa p. 4 m. 56 o. 5 m. 04, Katowice p. 6 m. 50, o. 7 m. 05, Praha p. 18 m. 10.

z powrotem

*) Paryż o 19 m. 55, Praha o 23 m. 30. Katowice p. 10 m. 24, o. 10 m. 34. Częstochowa p. 12 m. 21, o. 12 m: 27, Warszawa Gł: p. 17 m. 03.
Cieszyn o 8 m. 48, Katowice p. 12 m. 12, o. 12 m. 27, Często chowa p. 14 m. 55, o. 15 m. 08, Warszawa Gł. p. 21 m. 18.
Katowice o. 20 m. 28, Częstochowa p. 23 m. 00, o. 23 m. 15, Warszawa Gł. p. 5 m. 23.
*) Praha o. 23 m. 10, Katowice p. 0 m. 31, o. 0 m. 50, Częstochowa p. 2 m. 38, o. 2 m. 48, Warszawa Gł. p. 7 m. 58

5) WARSZAWA — CZĘSTOCHOWA — KLUCZBORK — WROCŁAW — LEGNICA — WĘGLINIEC

Warszawa Gł. o. 19 m. 45, Częstochowa p. 1 m. 50, o. 2 m. 04, Wrocław p. 7 m. 35, o. 7 m. 59, Węgliniec p. 12 m. 16

z powrotem

Węgliniec o. 16 m. 38, Wrocław, p. 20 m. 50, o. 22 m. 00, Częstochowa p. 3 m. 25, o. 3 m. 38: Warszawa Gł. p. 9 m. 23,

6) WARSZAWA — RADOM — KIELCE — KRAKÓW

Warszawa Gł. o. 9 m. 40, Radom p. 12 m. 44, o. 12 m. 55,Kielce p. 15 m. 45, o. 16 m. 05, Kraków p. 19 m. 55
*) Warszawa Gł. o. 15 m. 15. Radom p. 17 m. 39, o. 17 m. 45, Kielce p. 19 m. 55, o. 20 m. 02, Kraków p. 23 m. 05.
Warszawa Gł. o. 20 m. 50. Radom p. 0 m. 03, o: 0 m. 10, Kielce p. 2 m. 41, o. 2 m. 50, Kraków p. 6 m. 12.

z powrotem

Kraków o. 8 45, Kielce p. 12 m. 20, o. 12 m. 28, Radom p. 15 m. 05, o. 15 m. 15, Warszawa Gł. p. 18 m. 48.
*) Kraków o. 14 m. 50, Kielce p. 17 m. 50, o. 17 m. 55, Radom p. 20 m. 04, o. 20 m. 11, Warszawa Gł. p. 22 m. 33.
Kraków o. 20 m. 40, Kielce p. 0 m. 10, o. 0 m. 22, Radom p. 3 m. 03, o. 3 m. 16, Warszawa Gł. p. 6 m. 03.

7) WARSZAWA — DĘBLIN — LUBLIN

Warszawa Wsch. o. 8 m. 25, Dęblin p. 11 m. 10, o. 11 m. 18, Lublin p. 13 m. 14.
Warszawa Wsch. o. 21 m. 35, Dęblin p: 1 m. 35, o: 2 m. 25, Lublin p. 4 m. 34.
*) Warszawa Wsch. o. 23 m. 50, Dęblin p. 2 m. 00, o. 2 m. 08, Lublin p. 3 m.45.

z powrotem

*) Lublin o. 1 m. 30, Dęblin p. 3 m. 03, o. 3 m. 12. Warszawa Wsch. p. 5. m. 20,
Lublin o. 12 m. 10, Dęblin p. 14 m. 04, o. 14 m. 15, Warszawa Wsch. p. 17 m. 20,
Lublin o. 21 m. 40, Dęblin p. 0 m. 40, o. 1 m. 05, Warszawa Wsch. p. 4 m. 50.

8) WARSZAWA — MŁAWA — OLSZTYN

Warszawa Wil. o. 7 m. 20, Mława p. 10 m. 57, o. 11 m. 02, Olsztyn p. 14 m. 06,
*) Warszawa Wil. o. 23 m. 55, Mława p. 3 m. 03, o. 3 m. 05,Olsztyn p. 5 m. 38.

z powrotem

Olsztyn o. 6 m. 25, Mława p. 9 m. 51, o. 9 m. 53, Warszawa Wil. p. 13 m. 30.
*) Olsztyn o. 23 m. 50, Mława p. 2 m. 30, o. 2 m. 32, Warszawa Wil. p. 5 m. 35.

9) ŁÓDŹ — KOLUSZKI — WARSZAWA

Łódź F. o. 7 m. 35, Koluszki p. 8 m. 03, o. 8 m. 04, Warszawa Gł. p. 10 m. 03 (poc. motorowy).
Łódź F. o 7 m. 57, Koluszki p. 8 m. 42, o. 8 m. 48, Warszawa Gł. p. 11 m.18.
Łódź F. o. 16 m. 45, Koluszki p. 17 m. 18, o: 17 m. 26 Warszawa Gł. p. 19 m. 58.
Łódź F. o. 19 m. 20, Koluszki p. 19 m. 48 o: 10 m. 49, Warszawa Gł. p. 21 m. 48 (poc. motorowy):
z powrotem
Warszawa Gł. o. 8 m. 20, Koluszki p. 10 m. 20, o. 10 m. 21, Łódź Fabr. p. 10 m. 50 (poc. motorowy).
Warszawa Gł., o. 9 m. 30, Koluszki p. 12 m. 07, o. 12 m. 17, Łódź Fabr. p. 13 m. 01.
Warszawa Gł. o. 17 m. 10, Koluszki p. 19 m. 36, o. 19 m. 38, Łódź Fabr. p. 20 m. 14.
Warszawa Gł. o. 18 m. 10, Koluszki p. 20 m. 10, o. 20 m. 11, Łódź Fabr. p. 20 m. 40 (poc. motor.)

10) ŁÓDŹ — SKARŻYSKO KAM. — SANDOMIERZ — ROZWADÓW — PRZEWORSK

Łódź Kal. o. 20 m. 40, Skarżysko p. 1 m. 20, o. 1 m. 52, Sandomierz p. 6 m. 12, o. 6. m. 14, Przeworsk p. 9 m. 41
z powrotem
Przeworsk o. 19 m. 50, Sandomierz p. 23 m. 10, o. 23 m. 14, Skarżysko p. 3 m. 26, o. 3 m. 50. Łódź Kal. p. 8 m. 25.

11) ŁÓDŹ — PIOTRKÓW — CZĘSTOCHOWA — TUNEL — KRAKÓW — ZAKOPANE

Łódź Kal. o. 21 m. 55, Częstochowa p. 2 m. 15, o. 2 m. 23, Kraków p. 8 m. 00, o. 8 m. 30, Zakopane p. 14 m. 59
z powrotem
Zakopane o. 19 m. 30, Kraków p. 23 m. 45, o. 0 m. 20, Częstochowa p. 6 m. 12, o. 6 m. 20, Łódź Kal. p. 10 m. 35.

12) ŁÓDŹ — PIOTRKÓW — CZĘSTOCHOWA — KATOWICE — CHEBZIE

Łódź Fabr. o. 6 m. 10, Częstochowa p. 10 m. 18, o. 10 m. 30, Katowice p. 12 m. 58, o. 13 m. 12, Chebzie p. 13 m. 42.
z powrotem
Chebzie o 14 m. 18, Katowice p. 14 m. 38, o. 14 m. 45 Częstochowa p. 17 m. 17, o. 17 m. 30, Łódź Fabr. p. 21 m. 27.

13) ŁÓDŹ — ZDUŃSKA WOLA — KATOWICE

Łódź Kal. o 14 m. 40, Zduńska Wola p. 15 m. 40, o. 15 m. 50, Herby Nowe p. 18 m. 31, o. 18 m. 46, Katowice p. 20 m. 45
z powrotem
Katowice o. 0 m. 57, Herby Nowe p. 3 m. 18, o. 3 m. 40, Zduńska Wola p. 6 m. 45, o. 7 m. 00. Łódź Kal. p. 8 m. 00.

14) ŁÓDŹ — OSTRÓW WKP. — WROCŁAW — JELENIA GÓRA-KUDOWA ZDRÓJ

Łódź Kal. o. 9 m. 30, Ostrów Wkp. p. 13 m. 00, o. 13 m. 15, Wrocław p. 16 m. 33, o. 16 m. 53, Jelenia Góra p 21 m. 14,
Łódź Kal. o. 16 m. 25, Ostrów Wkp. p. 19 m. 45, o. 20 m. 00, Wrocław p. 23 m. 30, o. 0. m. 35, Kudowa Zdrój p. 5 m. 41.
z powrotem
Jelenia Góra o. 5 m. 15, Wrocław p. 10 m. 34, o. 11 m. 30. Ostrów Wkp. p. 15 m. 27, o. 15 m. 42, Łódź Kal. p. 19 m. 30.
Kudowa Zdrój o. 9 m. 02, Wrocław p. 14 m. 25, o. 15. 00, Ostrów Wkp. p. 18 m. 32, o. 18 m. 48, Łódź Kal. p. 22 m. 20.

15) ŁÓDŹ — OSTRÓW WKP. — FORST

Łódź Kal. o 19 m. 20, Ostrów Wkp. p. 22 m. 28, o 22 m. 40, Forst p. 9 m. 30.
z powrotem
Forst o. 13 m. 25, Ostrów Wkp. p. 0 m. 43, o. 1 m. 03, Łódź Kal p. 4 m. 30.

16) ŁÓDŹ — OSTRÓW WKP. — POZNAŃ — SZCZECIN

Łódź Kal. o. 15 m. 40, Ostrów Wkp. 19 m. 00, o. 19 m. 15, Poznań p. 21 m. 50.
*) Łódź Kal. o. 23 m. 45, Ostrów Wkp. p. 2 m. 29, o. 2 m. 45, Poznań p. 4 m. 45, o. 5 m. 25, Szczecin p. 11 m. 04
z powrotem
*) Szczecin o. 23 m. 30, Poznań p. 5 m. 05, o. 5 m. 45, Ostrów Wkp. p. 7 m. 47, o. 8 m. 00, Łódź Kal. p. 10 m. 52.
Poznań o. 6 m. 10, Ostrów Wkp. p. 8 m. 55, o 9 m. 18, Łódź Kal. p. 12 m. 58.

17) ŁÓDŹ — KUTNO — POZNAŃ

■) Łódź Kal. o. 6 m. 55, Kutno p. 8 m. 45, o. 8 m. 55, Poznań p. 13 m. 20.
z powrotem
■) Poznań o. 15 m. 35, Kutno p. 20 m. 15, o. 20 m. 35: Łódź Kal. p. 22 m. 25.

18) ŁÓDŹ — KUTNO — BYDGOSZCZ — GDYNIA — HEL

Łódź Kal. o. 8 m. 45, Kutno p. 10 m. 20, o. 10 m. 35, Bydgoszcz 15 m. 13, o. 15 m. 33, Gdynia p. 20 m. 50.
Łódź Kal. o. 15 m. 45, Kutno p. 17 m. 25, o. 17 m. 35, Bydgoszcz p. 22 m. 24, o. 23 m. 00, Hel p. 8 m. 50.
z powrotem
Gdynia o. 8 m. 10, Bydgoszcz p. 13 m. 19, o. 13 m. 45, Kutno p. 18 m. 10, o. 18 m. 25, Łódź Kal. p. 20 m. 04.
Hel o. 21 m. 20. Bydgoszcz p. 5 m. 40, o. 6 m. 10, Kutno p. 10 m. 18, o. 10 m. 30, Łódź Kal. p. 12 m. 15.

19) ŁÓDŹ — KUTNO — TORUŃ — OLSZTYN

Łódź Kal. o. 11 m. 25, Kutno p. 13 m. 00, o. 13 m. 25. Toruń p. 16 m. 47, o. 17 m. 02, Olsztyn p. 21 m. 42
z powrotem
Olsztyn o. 19 m. 20, Toruń p. 0 m. 05, o. 0 m. 20, Kutno p.3 m. 15, o. 3 m. 30, Łódź Kal. p. 5 m. 10.

20) KRAKÓW — KATOWICE — CZĘSTOCHOWA — ŁÓDŹ — BYDGOSZCZ — HEL

*) Kraków o. 13 m. 00, Katowice p. 17 m. 02, o. 17 m. 12, Częstochowa p. 18 m. 55, o. 19 m. 00. Łódź Kal. p. 22 m. 20.
o. 22 m. 50, Gdynia p. 8 m. 04, o. 8 m. 32, Hel p. 11 m. 08.
z powrotem
*) Hel o. 18 m. 00, Gdynia p. 20 m. 41, o. 20 m. 55, Łódź Kal. p. 6 m. 05, o. 6 m. 35, Częstochowa p. 9 m. 58, o. 10 m. 05.
Katowice, p. 11 m. 45, o. 12 m. 01, Kraków p. 16 m. 03.